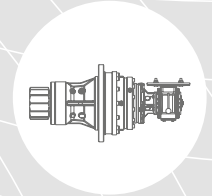
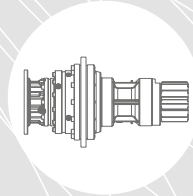




# HIGH TECH Slewing





EX...Slewing

EPICICLOIDALI PER ROTAZIONI  
SLEWING PLANETARY GEARBOXES  
GETRIEBE FÜR ROTATIONSBEWEGUNGEN

EX



## EX-Slewing Application



### General description



#### 1.0 - Generalità

La gamma di riduttori epicicloidali studiata per le rotazioni, sono una componente essenziale per sopportare valori di coppia molto elevati mantenendo il peso e le dimensioni al minimo sulle attrezzature quali gru a torre, Pitch e Yaw drive per pale eoliche, piattaforme aeree e mixer.

Caratterizzati da un supporto in grado di reggere i forti carichi radiali che si generano in questa applicazione, sono disponibili sia con pignone riportato sull'albero in uscita, sia con pignone integrale all'albero.

Entrata ortogonale, freni idraulici multidisco in ingresso e flangiate per il montaggio di motori idraulici o elettrici sono alcuni degli accessori che completano questa serie di riduttori. Semplici da installare ed affidabili, sono riduttori adatti agli impieghi più gravosi.

#### 1.0 General description

The planetary gearboxes of this range have been designed for slewing movements and is an essential part to stand very high torque values by keeping weight and dimensions as low as possible on equipment like tower cranes, Pitch and Yaw drive for wind turbines, platform baskets and mixers.

Characterised by a support able to stand high radial loads generated in this application, they are available both with pinion fixed to the output shaft and pinion integrated to the shaft.

Right-angle input end, multi-disc hydraulic brakes on input side and flanges for installation of hydraulic or electric motors are some of the accessories topping off this gearbox range. Simple to be installed and reliable, these gearboxes are suitable to the most critical applications.

#### 1.0 - Allgemeines

Die Baureihe der Planetengetriebe, die für Rotationsbewegungen entwickelt wurde, ist eine wesentliche Komponente bei Vorliegen von sehr hohen Drehmomentwerten und hält das Gewicht und die Abmessungen bei Applikationen auf Ausrüstungen wie Turmkräne, Pitch- und Yaw Drive-Antriebe für Windenergieanlagen, Arbeitsbühnen und Mischern auf ein Minimum.

Von einem Halter charakterisiert, die starken Radiallasten Stand halten, die bei diesen Anwendungen entstehen, sind entweder mit einem an der Abtriebswelle angebrachten Ritzel als auch mit in der Welle integriertem Ritzel erhältlich.

Rechtwinkliger Antriebseingang, Mehrscheiben-Hydraulikbremsen im Antrieb und Flanschen für die Montage von Hydraulik- oder Elektromotoren sind nur einige der Zubehörteile, die diese Getriebeserie vervollständigen. Einfach zu installieren und zuverlässig, erweisen sie sich als für die härtesten Einsätze geeignete Getriebe.

### Index



2.0	Caratteristiche Generali	<i>Characteristics</i>	Eigenschaften	A2
3.0	Applicazioni	<i>Potential Application</i>	Anwendungen	A2
4.0	Caratteristiche Tecniche	<i>Technical characteristics</i>	Technische Eigenschaften	A3
5.0	Stato di fornitura	<i>Scope of the supply</i>	Lieferzustand	A11
6.0	Designazione	<i>Designation</i>	Bezeichnung	A12
7.0	Criterio di selezione	<i>Selection</i>	Auswahlkriterien	A14
8.0	Prestazioni riduttori	<i>Gear unit ratings</i>	Leistungen der Getrieben	A20
9.0	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	A24
10.0	Accessori	<i>Accessories</i>	Zubehör	A32

**2.0 – Caratteristiche Generali**

**2.0 - Characteristics**

**2.0 - Eigenschaften**

**Characteristics**



Le caratteristiche più importanti dei riduttori per Slewing sono le seguenti:

- Grande disponibilità di rapporti di riduzione;
- Elevata modularità;
- Alte prestazioni;
- Elevati carichi radiali applicati sull'albero uscita;
- Sono disponibili diverse possibilità di installazione del riduttore utilizzando supporti uscita con attacco flangiato corto, lungo e con attacco a corona;
- Per regolare in modo ottimale il gioco angolare in uscita tra pignone e ralla sono disponibili su alcune versioni uscita la configurazione con flangia eccentrica.

The following are the main features of the gearboxes for slewing:

- wide range of gear ratios;
- high modularity;
- high performance;
- high radial loads on the output shaft;
- different gearbox installation possibilities using output supports with short or long flanged connection and gear connection;
- some output versions are provided with an eccentric flange for an optimal adjustment of the backlash between the pinion and fifth wheel.

Die wichtigsten Eigenschaften der Getriebe für das Slewing sind:

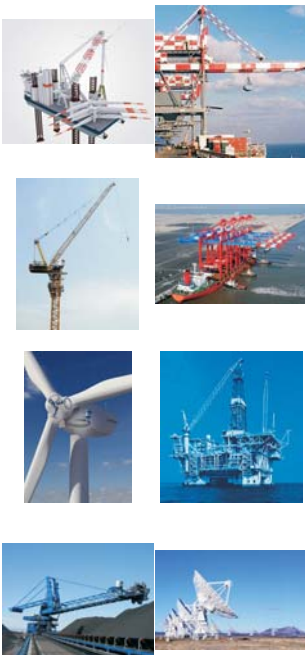
- zahlreiche Übersetzungsverhältnisse;
- hohe Modularität;
- hohe Leistung;
- hohe, auf die Abtriebswelle wirkende Radialkräfte;
- verschiedene Installationsmöglichkeiten des Getriebes unter Einsatz von Abtriebslagerungen mit kurzem oder langem Flanschanschluss und Zahnkranzanschluss;
- für die optimale Einstellung des Winkelspiels zwischen Ritzel und Spurplatte ist an einigen Abtriebsversionen die Konfiguration mit exzentrischem Flansch verfügbar.

**3.0 –Applicazioni**

**3.0 - Potential Application**

**3.0 - Anwendungen**

**Application**



Tra le potenziali applicazioni sulle quali può essere installato il riduttori EX-slewing elenchiamo:

- Shipboard and deck cranes;
- Grab cranes;
  - Tower cranes;
  - Container gantries;
- Yaw and pitch drives for wind turbines;
- Offshore cranes;
- Stacker and reclaimers;
- Mobile cranes;
- Shipboard and deck cranes;
- Construction cranes and conveyors;
- Material and working elevators

Potential Applications the following are some of the potential applications on which it is possible to install the EX-slewing gearboxes:

- Shipboard and deck cranes;
- Grab cranes;
- Tower cranes;
- Container gantries;
- Yaw and pitch drives for wind turbines;
- Offshore cranes;
- Stacker and reclaimers;
- Mobile cranes;
- Shipboard and deck cranes;
- Construction cranes and conveyors;
- Material and working elevators

Unter den möglichen Anwendungen, an denen diese EX-Slewing-Getriebe installiert werden können, möchten wir folgende aufzählen:

- Bord- und Deck Kräne;
- Greifer-Kräne;
- Tower Kräne;
- Container Portale;
- Yaw und Pitch Antriebe für Windräder;
- Offshore Kräne;
- Mobile Kräne;
- Mobil Kräne;
- Shipboard und Deck Kräne;
- Bau Kräne und Fördergeräte;
- Material und funktionierende Aufzüge

**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

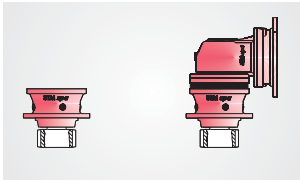
**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.1 – Disegno e tipo costruzione**

**4.1 – Design and Construction**

**4.1 – Zeichnung und Bauart**

**Centerline Orientation**



**Posizione assi:**

Il riduttore è disponibile con disposizione degli assi lineare "EX" e con disposizione degli assi ortogonale "EXB" utilizzando un supporto conico appositamente realizzato per essere montato sul riduttore lineare.

Per consentire velocità di rotazione molto lente è possibile altresì combinare l'unità lineare con riduttori a vite senza fine EXV, con riduttori ortogonali EXO ed altri come riportato nel paragrafo designazione prodotto 6.0.

**Axis layout:**

The gearbox is available with "EX" axis linear layout and with "EXB" axis right-angle layout using a taper support specifically designed to be fitted on linear gearboxes.

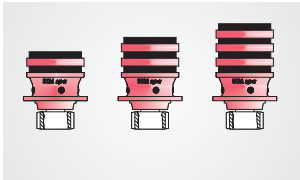
To allow very slow rotation speeds it is also possible to combine the linear unit with EXV worm screw gearboxes, EXO right-angle gearboxes and other types of gearboxes as indicated in the product designation paragraph 6.0.

**Achsenposition:**

Das Getriebe ist mit einer linearen Achsenanordnung „EX“ sowie mit einer rechtwinkligen Achsenanordnung „EXB“ unter Einsatz einer konischen, spezifisch dafür gefertigten Lagerung für die Montage auf einem Lineargetriebe verfügbar.

Um besonders langsame Drehzahlen zu ermöglichen, besteht darüber hinaus die Kombinationsmöglichkeit mit EXV Schneckengetrieben, mit EXO Kegelradgetrieben sowie anderen Getrieben, gemäß Angaben im Abschnitt 6.0 bezüglich der Produktbezeichnung.

**Number of reductions**



**Numero di stadi**

I riduttori sono disponibili:

- **2 Stadi** - nei rapporti min 10 a un max 50.
- **3 Stadi** - nei rapporti min 40 a un max 300.
- **4 Stadi** - nei rapporti min 280 a un max 2800.

**Number of stages**

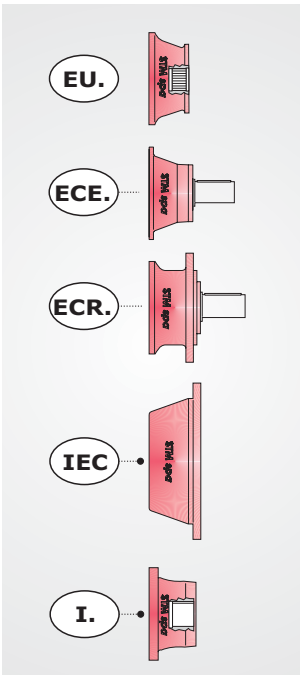
The available gearboxes are:

- **2-stage gearbox** - for ratios between 10 and 50;
- **3-stage gearbox** - for ratios between 40 and 300;
- **4-stage gearbox** - for ratios between 280 and 2800;

**Anzahl der Untersetzungsstufen**

- Die Getriebe sind verfügbar mit:
  - **2 Stufen** - mit Übersetzungsverhältnissen von min. 10 bis max. 50.
  - **3 Stufen** - mit Übersetzungsverhältnissen von min. 40 bis max. 300.
  - **4 Stufen** - mit Übersetzungsverhältnissen von min. 280 bis max. 2800.

**Input Versions**



**Versioni entrata:**

- E' possibile collegare l'unità motrice con diverse soluzioni:
- Con albero ingresso pieno cilindrico "ECE-ECR";
  - Con predisposizione per collegamento con motori elettrici tipo "IEC o NEMA";
  - Con predisposizione "I" per collegamento con motori idraulici con alberi realizzati secondo le normative DIN 5480, DIN 5482, ANSI o SAE.

Alle predisposizioni idrauliche tipo I è possibile aggiungere la configurazione con freno idraulico: Le versioni disponibili sono: Z0. - Z1. - Z2.

**Nota bene**  
La disponibilità completa delle predisposizioni entrata è riportata nel catalogo generale dei riduttori epicicloidali della serie EX - Codice CT 26 I GB D.  
Il catalogo è reperibile sul nostro Web Site:www.stmspa.com.

**Input versions:**

- It is possible to connect the driving unit in different ways:
- with cylindrical solid input shaft "ECE-ECR";
  - with connection for "IEC or NEMA" electric motors;
  - with "I" connection for hydraulic motors with shafts compliant to the DIN 5480, DIN 5482, ANSI or SAE regulations.

Besides I hydraulic connections it is possible to use the configuration with hydraulic brake: The available versions are: Z0. - Z1. - Z2.

**Note:**  
for a complete overview of the input connections, refer to the general catalogue of the EX series planetary gearboxes - code CT 26 I GB D. This catalogue is available on our website: www.stmspa.com.

**Antriebsversionen:**

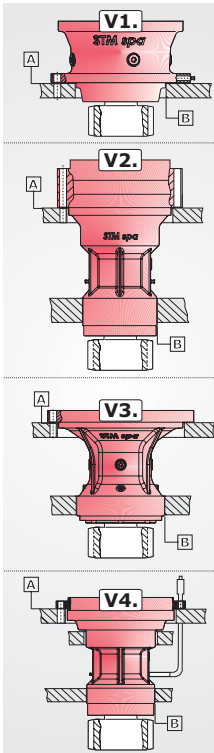
- Die Antriebseinheit kann mit unterschiedlichen Lösungen angeschlossen werden:
- mit zylindrischer Vollwelle "ECE-ECR";
  - Mit Auslegung für den Anschluss an Elektromotoren Typ „IEC oder NEMA“;

- Mit Auslegung „I“ für den Anschluss an hydraulische Motoren mit den Richtlinien DIN 5480, DIN 5482, ANSI oder SAE entsprechenden Wellen.

Bei den Auslegungen gemäß hydraulischem Typ I kann zusätzlich die Konfiguration mit hydraulischer Bremse gewählt werden: Verfügbare Versionen: Z0. - Z1. - Z2.

**Hinweis**  
Die vollständigen Angaben bezüglich der Verfügbarkeit der Antriebsauslegungen können dem Hauptkatalog der Planetengetriebe der Serie EX - Code CT 26 I GB D - entnommen werden. Der Katalog steht Ihnen auf unserer Website: www.stmspa.com zur Verfügung.



**4.0 - Caratteristiche tecniche****4.0 – Technical characteristics****4.0 – Technische Eigenschaften****4.1 – Disegno e tipo costruzione****4.1 – Design and Construction****4.1 – Zeichnung und Bauart****Output Version****Versioni Uscita****Versioni uscita tipo V1. e V3.  
Fissaggio a "Flangia":**

L'utilizzatore usa come piano di appoggio il piano **A**, centra l'unità utilizzando il centraggio **B** e si fissa con i fori presenti sulla flangia uscita; Per regolare in modo ottimale il gioco angolare in uscita tra pignone e ralla queste versioni sono disponibili anche con flangia "eccentrica".

Le flange sono identificate con l'aggiunta della particella "e" al nome stesso della flangia esempio V1.e - V3.e.

**Versione V2. e V4.  
Fissaggio a "Corona":**

L'utilizzatore usa come piano di appoggio il piano **A**, centra l'unità utilizzando il centraggio **B** e si fissa con i fori presenti sulla flangia uscita;

Le versioni **NON** sono disponibili in versione eccentrica.

**Output versions****V1. and V3. output versions  
"Flange" connection:**

operators use surface **A** as a bearing surface, centre the unit by means of centring tool **B** and fix it on the holes on the output flange; to obtain an optimal adjustment of the output backlash between pinion and fifth wheel, these versions can be equipped with "eccentric" flange. The flanges are identified by letter "e" after the flange name, for instance V1.e - V3.e.

**V2. and V4. versions  
Gear connection:**

operators use surface **A** as a bearing surface, centre the unit by means of centring tool **B** and fix it on the holes on the output flange;

these versions are **NOT** provided in the eccentric versions.

**Abtriebsversionen****Abtriebsversionen Typ V1. und V3.  
Befestigung mit „Flansch“:**

Der Benutzer verwendet die Ebene **A** als Auflagefläche, zentriert die Einheit hier mit der Zentriervorrichtung **B** und befestigt sie über die Bohrungen im Abtriebsflansch.

Zur optimalen Einstellung des Winkelspiels am Abtrieb zwischen Ritzel und Spurplatte stehen auch Versionen mit „exzentrischem“ Flansch zur Verfügung.

Die Flansche werden durch Anfügen der Angabe „e“ an die Bezeichnung der Flansch gekennzeichnet. Beispiel: V1.e - V3.e.

**Versionen V2. und V4.  
Befestigung mit „Zahnkranz“:**

Der Benutzer verwendet die Ebene **A** als Auflagefläche, zentriert die Einheit hier mit der Zentriervorrichtung **B** und befestigt sie über die Bohrungen im Abtriebsflansch;

Diese Versionen sind **NICHT** mit der exzentrischen Ausführung verfügbar.

**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione**

**4.2 – Standards applied**

**4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und Herstellung**

**Performances**

**FEM 1.001  
ISO 4301  
DIN 15020**

**Prestazione Riduttori:**

$T_{FEM N}$ : Coppia nominale uscita del riduttore:  
La coppia è compresa da un minimo di 1000 Nm ad un massimo di 140000 Nm e si riferisce alla classe del meccanismo **M5** corrispondente a un regime di carico **L2** e condizioni di impiego **T5** secondo le normative: FEM 1.001/III '87  
ISO 4301/1  
DIN 15020  
Con le stesse considerazioni sono state calcolate le forze radiali ammissibili nominali applicabili sulla mezzeria del pignone uscita  $F_{r FEM n2}$ .

**Gearbox performance:**

$T_{FEM N}$ : Gearbox output nominal torque:  
The torque is within a range of minimum 1000 Nm and maximum 140000 Nm and is referred to the class of **M5** mechanism which corresponds to an **L2** load condition and **T5** use conditions according to the regulations below:  
FEM 1.001/III '87  
ISO 4301/1  
DIN 15020  
The nominal allowed radial forces that can be applied on the centre line of the output pinion  $F_{r FEM n2}$  have been calculated with the same criteria.

**Getriebeleistung:**

$T_{FEM N}$ : Nenn Drehmoment am Getriebeantrieb:  
Das Drehmoment liegt innerhalb eines Mindestwerts von 1000 Nm und eines Höchstwerts von 140.000 Nm. Diese Angabe bezieht sich auf die Klasse des Mechanismus **M5**, der einem Lastdrehzahlbereich **L2** und Einsatzbedingungen **T5** gemäß folgender Normen entspricht: FEM 1.001/III '87  
ISO 4301/1  
DIN 15020  
Unter Berücksichtigung derselben Vorgaben wurden die zulässigen Nenn-Radialkräfte berechnet, die auf die Mittellinie des Abtriebsritzels  $F_{r FEM n2}$  appliziert werden können.

**Efficiency**

EX1	EX2	EX3	EX4
97	94	92	89

**Rendimento**

Il rendimento dei riduttori RD% sono stati calcolati alle seguenti condizioni di impiego:  
- servizio continuo;  
- riduttore rodato;  
- riduttore caricato con  $T_{FEMN}$   
- viscosità olio ISO VG 320;  
- posizione di montaggio M1;  
-  $n_1 = 1000$  rpm.

**Efficiency**

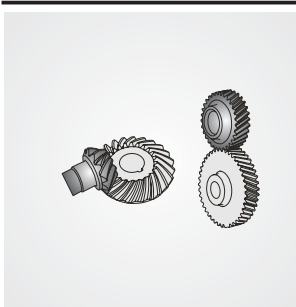
The RD% gearbox efficiency was calculated under the following use conditions:  
- continuous service;  
- run gearbox;  
- charged gearbox  $T_{FEMN}$   
- oil viscosity ISO VG 320;  
- mounting position M1;  
-  $n_1 = 1000$  rpm.

EXB2	EXB3	EXB4
92	90	88

**Wirkungsgrad**

Der Wirkungsgrad der RD% Getriebe wurde auf Grundlage folgender Einsatzbedingungen berechnet:  
- Dauerbetrieb;  
- eingelaufenes Getriebe;  
- Getriebe mit Belastung  $T_{FEMN}$   
- Ölviskosität ISO VG 320;  
- Montageposition M1;  
-  $n_1 = 1000$  U/min.

**Gears - External**



**Ingranaggi - Fabbricazione:**

- Gli ingranaggi cilindrici sono realizzati in acciaio da cementazione secondo **EN 10084** e sono rettificati sul profilo ad evolvente dopo cementazione, tempra e rinvenimento finale.  
Gli ingranaggi conici a dentatura Gleason sono rodati, (o rettificati a seconda della grandezza del riduttore), dopo cementazione tempra e rinvenimento finale.

**Gears - Manufacturing:**

- The cylindrical gears are made of case hardened steel according to **EN 10084**; they are hardened and tempered and finally their involute profile is ground.  
Gleason bevel gear sets are first case hardened, hardened and tempered and finally broken in (or ground, depending on gear unit size).

**Zahnräder - Herstellungsverfahren:**

- Die Stirnräder sind aus Einsatzstählen gemäß **EN 10084** gefertigt und werden nach dem Einsatzhärten, Abschrecken und dem abschließenden Anlassen am Evolventenprofil geschliffen.  
Die Kegelzahnäder mit Gleason-Verzahnungen werden nach dem Einsatzhärten, Abschrecken und dem abschließenden Anlassen einem Einlaufverfahren unterzogen (oder der Baugröße des Getriebes entsprechend geschliffen).  
- Der Zahnkranz der Planetenstufe mit Innenverzahnung wird laut **EN 10083** normalerweise aus Gütestahl gefertigt und einer Endbehandlung mit Gasnitrierung unterzogen. Schließlich werden sie einer isotropischen Endbearbeitung unterzogen, bei der Grate entfernt und der Rauheitsgrad des Profils verbessert werden.  
Dieses Finishverfahren gewährleistet den mechanischen Komponenten höhere Zuverlässigkeit, indem es die Menge der im Öl enthaltenen Rückstände deutlich verringert.

**Gears - Internal**



- La corona con dentatura interna dello stadio epicicloidale è realizzata normalmente in acciaio da bonifica secondo **EN 10083** e sottoposto a successivo trattamento di bonifica e trattamento finale di nitrurazione gasosa.  
E' eseguito infine un processo di finitura isotropica allo scopo di eliminare bave e migliorare la rugosità del profilo.  
Questo processo di finitura garantisce maggiore affidabilità ai componenti meccanici, riducendo sensibilmente il residuo solido presente nell'olio.

- The gear with internal toothing of the planetary gear stage is usually made of quenched and tempered steel according to **EN 10083** and undergoes another quenching and tempering treatment and a final gaseous nitriding treatment.  
Lastly, it undergoes an isotropic finishing to remove any burrs and improve the profile roughness.  
This finishing process ensures a higher reliability of the mechanical components, by substantially reducing the solid residue in the oil.

**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

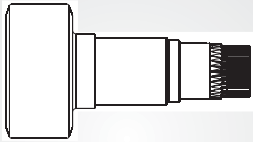
**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione**

**4.2 – Standards applied**

**4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und Herstellung**

**Outputpinion**

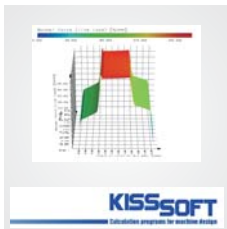


-I pignoni dentati sono realizzati in acciaio da cementazione secondo **EN 10084** e rettificati sul profilo ad evolvente dopo cementazione, tempra e rinvenimento finale. Tutti gli ingranaggi sono infine rettificati apportando durante la lavorazione meccanica di finitura opportune correzioni sul profilo evolvente e sulla fascia dell'ingranaggio per garantire una ottimale distribuzione del carico nell'accoppiamento tra pignone e la ralla sottoposti al carico dell'applicazione. Questo conferisce silenziosità di marcia, durata nel tempo e maggiore affidabilità.

- The toothed pinions are made of case hardened steel according to **EN 10084**; they are case hardened and tempered and finally their involute profile is ground. All gears are ground during the finishing machining operation to correct the involute profile and the gear face so as to ensure an optimal load distribution upon coupling of pinion and fifth wheel under load. This allows a quiet operation, long life and better reliability.

- Die Zahnritzel sind aus Einsatzstählen gemäß **EN 10084** gefertigt und werden nach dem Härten und dem abschließenden Anlassen am Evolventenprofil geschliffen. Alle Zahnräder werden schließlich geschliffen, wobei während der mechanischen Endbearbeitung am Evolventenprofil und am Zahnradsteg angemessene Korrekturen erfolgen, um an der Passung zwischen dem Ritzel und der Spurplatte, die der Belastung der Applikation ausgesetzt sind, eine optimale Lastverteilung gewährleisten zu können. Dies verleiht der Einheit eine besondere Laufruhe, lange Standzeiten und höhere Zuverlässigkeit.

**Calculation of gears**



**Ingranaggi - Calcolo:**

ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 La capacità di carico è stata calcolata a pressione superficiale e a rottura secondo la normativa ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 ( a richiesta sono possibili verifiche secondo le norme AGMA 2001-C95 e AGMA 2003).

**Gears - Calculation:**

ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 The load capacity was calculated with a surface pressure and breaking point according to ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 (upon request it is possible to perform inspections according to AGMA 2001-C95 and AGMA 2003).

**Zahnräder - Berechnungsverfahren:**

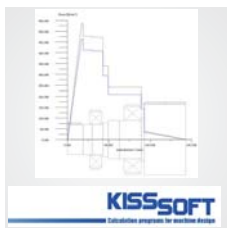
ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 Die Belastungsfähigkeit wurde bei einem Oberflächendruck und auf Bruch gemäß Norm ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 (auf Anfrage können auch Prüfungen gemäß den Normen AGMA 2001-C95 und AGMA 2003 erfolgen) berechnet.

I pignoni uscita sono verificati inoltre a resistenza a fatica utilizzando la normativa di calcolo DIN 743 – 2012.

The output pinion fatigue strength is checked according to DIN 743 – 2012.

Die Abtriebsritzel werden darüber hinaus im Hinblick auf ihre Ermüdungsfestigkeit unter Anwendung der Berechnungsnorm DIN 743 – 2012 geprüft.

**Shafts**



**Alberi - Fabbricazione:**

Gli alberi del riduttore sono realizzati in acciaio da bonifica secondo **EN 10083**.

**Shafts - Manufacturing:**

The gearbox shafts are made of quenched and tempered steel according to **EN 10083**.

**Alberi - Calcolo:**

Gli alberi sono verificati a resistenza a fatica secondo i criteri della normativa di calcolo **DIN 743 – 2012**.

**Shafts - Calculation:**

The shaft fatigue strength is checked according to the criteria defined in **DIN 743 – 2012**.

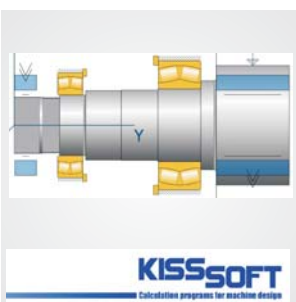
**Wellen - Herstellungsverfahren:**

Die Getriebewellen werden aus Gütestahl gemäß **EN 10083** gefertigt.

**Wellen - Berechnungsverfahren:**

Die Wellen werden unter Anwendung der Berechnungsnorm **DIN 743 – 2012** bezüglich ihrer Ermüdungsfestigkeit geprüft.

**Bearings**



**Cuscinetti:**

-Stadi Epicicloidale sono utilizzati cuscinetti a rullini; -Versioni uscita V1: cuscinetti a rulli conici; -Versioni uscita V2-V3-V4: cuscinetti orientabili a rulli e/o a rulli;

**Bearings:**

-Planetary gear stages use of roller bearings; -V1 output versions: taper roller bearings; -V2-V3-V4 output versions: roller swinging bearings and/or roller bearings;

**Calcolo**

Calcolo della durata a fatica dei cuscinetti volventi secondo ISO 281.

**Calculation**

Fatigue strength calculation of rolling bearings according to ISO 281.

**Lager:**

- Planetenstufen hier kommen Nadellager zum Einsatz; - Abtriebsversion V1: Kegelrollenlager; - Abtriebsversionen V2-V3-V4: Schwenkrollenlager und/oder Rollenlager;

**Berechnung**

Berechnung der Ermüdungsfestigkeit der Evolventenlager gemäß ISO 281.

**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione**

**4.2 – Standards applied**

**4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und**

**Housing-Flanges**

**Output Support**

Spheroidal cast iron  
**V1 - V2 -V3 - V4**

**Input Support**

Spheroidal cast iron	Grey iron casting
<b>EXB</b>	<b>EU - ECE</b>
<b>ECR</b>	<b>IEC - I</b>

**Materiale costruttivi - Casse - Flange – Coperchi**

UNI EN 1561  
Fusioni in ghisa grigia.

UNI EN 1563,2004  
Getti di ghisa a grafite sferoidale

**Material - Housings - Flanges – Covers**

UNI EN 1561  
Grey iron casting

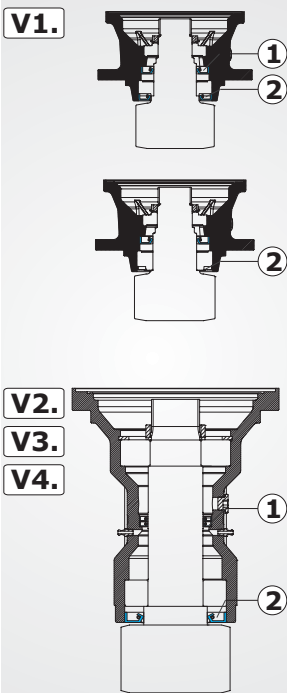
UNI EN 1563,2004  
Spheroidal cast iron

**Konstruktionsmaterial - Gehäuse - Flanschen – Deckel**

UNI EN 1561  
Grauguss-Legierungen

UNI EN 1563,2004  
Sphäroguss

**Oil Seal - Design**



**Anelli di tenuta**

Gli anelli di tenuta hanno le seguenti caratteristiche:

- Versioni Ingresso  
Un solo anello di tenuta.

- Versioni Uscita

**Flange V1:**  
Particolare N°1: Un paraolio a singolo labbro per la tenuta dell'olio.  
Particolare N°2: Un paraolio con labbro parapolvere.  
Questo allo scopo di proteggere il cuscinetto dalla possibile contaminazione di polvere e acqua provenienti dall' ambiente esterno.

**Flange V2-V3-V4:**  
Si differenzia dalla flangia V1 solo per il fatto che il particolare N°1 è composto da 2 anelli di tenuta.

**Nota**  
Nelle versioni V1a-V3c delle grandezze 30-40-50-70 al posto del particolare 2 è utilizzato un coperchio di protezione.

**Seal rings**

Seal rings have the following features:

- Input versions  
Only one seal ring.

- Output versions

**V1 flanges:**  
Part no. 1: One oil seal with single lip.  
Part no. 2: One oil seal with dust seal lip.  
It protects the bearing against dust and water coming from the outside.

**V2-V3-V4 flanges:**  
They differ from the V1 flange just in part no. 1 that in this case consists of 2 seal rings.

**Note**  
In the V1a-V3c versions, sizes 30-40-50-70 a protection cover is used instead of part 2.

**Dichtringe**

Die Dichtringe haben folgende Eigenschaften:

- Antriebsversionen  
Nur ein Dichtring.

- Abtriebsversionen

**Flange V1:**  
Bestandteil Nr. 1: Ölabdichtung mit einer Dichtlippe für die Abdichtung des Ölsystems.  
Bestandteil Nr. 2: Ölabdichtung mit Staubstreifer.  
Diese Lippe dient dem Schutz des Lagers vor dem Eindringen von Staub und Wasser aus der Umgebung.

**Flange V2-V3-V4:**  
Unterscheiden sich vom Flansch V1 durch das Bestandteil Nr. 1, das hier von 2 Abdichtungen gebildet wird.

**Hinweis**  
Bei den Versionen V1a-V3c der Baugrößen 30-40-50-70 wird anstelle des Bestandteils Nr. 2 ein Schutzdeckel verwendet.

**- Materiali**

Per maggiori dettagli vedere il paragrafo designazione prodotto 6.0.

**- Materials**

For further details refer to paragraph 6.0 "Product designation".

**- Materialien**

Weitere Details können dem Abschnitt 6.0 bezüglich der Produktbezeichnung entnommen werden.

**Oil Seal - Material**





**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

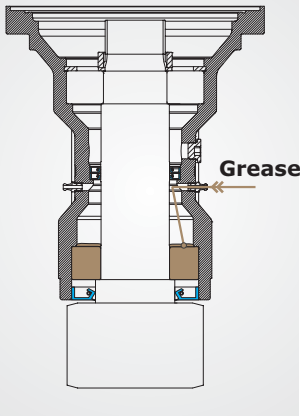
**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione**

**4.2 – Standards applied**

**4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und**

**Lubrication-Bearings**



**Lubrificazione Cuscinetti del supporto uscita**

Il cuscinetto del supporto uscita è fornito lubrificato a grasso e non necessita di manutenzione ordinaria in condizioni di servizio che prevedono temperature di esercizio del riduttore < 75 °C con classe del meccanismo M5.

Se ne consiglia il ringrasaggio indipendentemente dalle ore di esercizio effettuate, dopo almeno 2-3 anni.

Pertanto è stato predisposto un ingrassatore per provvedere all'opportuno ringrasaggio.

**Le Caratteristiche tecniche generali del grasso utilizzato sono:**

- Inspessente: base di Litio;
- NGLI: 2;
- Olio: minerale con aditivazione EP di viscosità minima ISO VG 160;
- Additivi: l'olio presente nel grasso deve avere caratteristiche di aditivazione EP;

**SPECIFICHE E APPROVAZIONI**

ISO:L-X-BCHB 2  
DIN 51 825: KP2K -20

**Output support bearing lubrication**

The output support bearing is supplied already lubricated with grease and does not require ordinary maintenance under service conditions with gearbox operating temperatures < 75 °C with mechanism M5 class.

It is recommended to grease it at least every 2-3 years regardless of the operating hours.

To this end it is provided with a greaser.

**Following are the general technical features of the lubrication grease:**

- Thickeners: Lithium-based;
- NGLI: 2;
- Oil: mineral with EP additives with minimum viscosity as per ISO VG 160;
- Additives: the oil in the grease must feature EP additive;

**SPECIFICATIONS AND APPROVALS**

ISO:L-X-BCHB 2  
DIN 51 825: KP2K -20

**Schmierung der Abtriebslagerung**

Das Lager der Abtriebslagerung wird bereits mit Fett geschmiert geliefert und erfordert unter Bedingungen, die Betriebstemperaturen des Getriebes < 75 °C mit der Klasse M5 des Mechanismus vorsehen, keine üblichen. Instandhaltungsmaßnahmen.

Wir empfehlen, unabhängig von den erfolgten Betriebsstunden, mindestens alle 2-3 Jahre ein entsprechendes Nachschmieren.

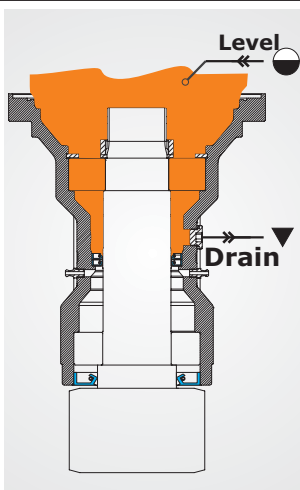
Daher wurde ein angemessener Schmiernippel für das Nachschmieren vorgesehen.

**Allgemeine technische Eigenschaften des verwendeten Fetts:**

- Verdickungsmittel: auf Lithiumbasis;
- NGLI: 2;
- Öl: Mineralöl mit Zusatz von EP mit Mindestviskosität gemäß ISO VG 160;
- Additive: das im Fett enthaltene Öl muss die Eigenschaften der EP Additivierung aufweisen;

**SPEZIFIKATIONEN ISO:L-X-BCHB 2 DIN 51 825: KP2K -20**

**Lubrication - Gears**



**Lubrificazione ingranaggi e cuscinetti epicicloidale**

Gli ingranaggi e i cuscinetti del modulo epicicloidale sono lubrificati a bagno di olio.

**- Viscosità consigliata:**  
Per la scelta della viscosità ISO VG dell'olio a 40° (cst) attenersi alla tabella ipotizzando che la temperatura di funzionamento del riduttore possa raggiungere al massimo i 75 °C.

**- Tipo di lubrificante e intervalli di sostituzione consigliati:**

Per la scelta del tipo di olio e degli intervalli di sostituzione consigliati si rimanda alle prescrizioni riportate nel manuale uso e manutenzione reperibile sul sito: www.stmspa.com.

**- Stato di fornitura**  
Per le condizioni di fornitura vedere paragrafo specifico.

**Planetary unit gear and bearing lubrication**

The planetary unit gears and bearings are oil-bath lubricated.

**- Recommended viscosity:**  
to choose the ISO VG oil viscosity at 40° (cst) refer to the table by assuming a maximum operating temperature of the gearbox of 75 °C.

**- Lubricant type and recommended replacement intervals:**

To choose the type of oil and the recommended replacement intervals refer to the instructions in the use and maintenance manual available on the website: www.stmspa.com.

**- Deliveries**  
For the delivery conditions refer to the specific paragraph.

**Schmierung der Zahnräder und Planetenlager**

Die Zahnräder und die Lager des Planetenmoduls werden im Ölbad geschmiert.

**- Empfohlene Viskosität:**  
Für die Wahl des Viskosität ISO VG des Öls bei 40 ° (cst) müssen die Angaben der Tabelle, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Betriebstemperatur des Getriebes 75 °C erreichen kann, befolgt werden.

**- Schmiermitteltyp und empfohlene Zeiten für den Schmiermittelwechsel:**

Für die Wahl des Öltyps und die Angaben der empfohlenen Austauschzeiten verweisen wir an dieser Stelle an die Angaben in der Betriebs- und Instandhaltungsanleitung in der Website: www.stmspa.com.

**- Lieferzustand**  
Die Lieferbedingungen können dem entsprechenden Abschnitt entnommen werden.

Output speed	Ambient Temperature
	-20°C < ta ≤ 50°C
	Syntetic Oil - EP
n <sub>2</sub> > 100	150
5 < n <sub>2</sub> ≤ 100	220
n <sub>2</sub> ≤ 5	320

**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione**

**4.2 – Standards applied**

**4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und**

**Mounting Position - Oil**

**Posizioni di Montaggio – Quantità olio**

**Mounting Position – Oil level**

**Montagepositionen – Ölmengeangaben**

**A. Quantità di olio:**  
occorre fare riferimento al livello segnato sul riduttore.

**A. Oil Quantity:**  
to ensure correct lubrication, please refer to the level mark on the gear unit.

**A. Ölmenge**  
Bitte beachten Sie hierzu die Füllstandsanzeige am Getriebe.

**B. Posizioni di montaggio M3-M4:**  
Per le posizioni di montaggio M3 e M4 è necessario installare il vaso di espansione OT.

**B. Mounting Position M3-M4:**  
For M3 and M4 mounting positions is necessary to install the OT oil tank.

**B. Montagepositionen M3-M4:**  
Bei den Montagepositionen M3 und M4 ist es notwendig einen OT Öltank zu installieren.

**C. Posizioni di montaggio M1:**  
n2 < 5 rpm - Qualora la velocità uscita del riduttore sia inferiore a 5 rpm è necessario installare il vaso di espansione OT;

**C. Mounting Position M1:**  
n2 < 5 rpm - in case the gearbox output speed is lower than 5 rpm, is necessary to install the OT oil tank

**C. Montagepositionen M1:**  
n2 < 5 rpm – Ist die Abtriebsdrehzahl des Getriebes niedriger als 5 rpm, ist es notwendig einen OT Öltank zu installieren.

Attenzione  
Installazione OT : **Punto 8.3** manuale uso e manutenzione.

Attention  
installing: please see point **8.3** of use & maintenance manual

Achtung  
Installation: Siehe Punkt **8.3** des Benutzungs-&Wartungshandbuche.

**OT - Selection**

Litri Riduttore Gearbox liters Liter der Getriebe	Differenza temperatura tra temperatura funzionamento riduttore e temperatura ambiente/ Temperature difference in between the operating temperature and the ambient temperature/ Temperaturschwankungen zwischen der Betriebstemperatur und der Raumtemperatur												
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
1.0													
2.0													
3.0													
4.0													
5.0													
6.0													
7.0													
8.0													
9.0													
10.0													
11.0													
12.0													
13.0													
14.0													
15.0													
16.0													
17.0													
18.0													
19.0													
20.0													
21.0													
22.0													
23.0													
24.0													
25.0													
26.0													
27.0													
28.0													
29.0													
30.0													

**4.0 - Caratteristiche tecniche**

**4.0 – Technical characteristics**

**4.0 – Technische Eigenschaften**

**4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione**

**4.2 – Standards applied**

**4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und**

**Directives**

**UE Direttive CE- marcatura CE- ISO9001**

**UE Directives-CE mark-ISO 9001**

**EU-Richtlinien - CE-Zeichen - ISO9001**

**Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE**

**Directive 2014/35/UE Low VoltageSTM**

**Niederspannungsrichtlinie. 2014/35/UE**

I motoriduttori, motorivii angolari, motorivariatori e i motori elettrici STM sono conformi alle prescrizioni della direttiva Bassa Tensione .

geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors meet the specification of the low voltage directive.

Die Getriebemotoren, Winkelgetriebe, Verstellgetriebe und Elektromotoren der STM entsprechen den Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie.

**2014/30/UE Compatibilità elettromagnetica**

**2014/30/UE Electromagnetic Compatibility**

**2014/30/UE Elektromagnetische Verträglichkeit**

I motoriduttori, motorivii angolari, motorivariatori e i motori elettrici STM sono conformi alle specifiche della direttiva di Compatibilità Elettromagnetica.

STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors correspond to the specifications of the EMC.

Die Getriebemotoren, Winkelgetriebe, Verstellgetriebe und Elektromotoren der STM entsprechen den Vorschriften der Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit.

**Direttiva Macchine 2006/42/CE**

**Machinery Directive 2006/42/CE**

**Maschinenrichtlinie 2006/42/CE**

I motoriduttori, motorivii angolari, motorivariatori e i motori elettrici STM non sono macchine ma organi da installare o assemblare nelle macchine.

STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors are not standalone machines, they are exclusively for installation into a machine or for assembly on a machine

Die Getriebemotoren, Winkelgetriebe, Verstellgetriebe und Elektromotoren der STM sind keine Maschinen sondern Organe, die in Maschinen eingebaut oder an diesen montiert werden

**Marchio CE, dichiarazione del fabbricante e dichiarazione di conformità.**

**CE Mark, Conformity Declarations and Manufacturer's Declaration.**

**CE-Zeichen, Hersteller- und Konformitätserklärung.**

I motoriduttori, motorivariatori e i motori elettrici hanno il marchio CE. Questo marchio indica la loro conformità alla direttiva Bassa Tensione e alla direttiva Compatibilità Elettromagnetica. Su richiesta, STM può fornire la dichiarazione di conformità dei prodotti e la dichiarazione del fabbricante secondo la direttiva macchine.

STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors carry the CE Mark. It indicates conformity to the low voltage directive and to electromagnetic compatibility directive. On request STM supplies both the conformity declarations and the manufacturer's declaration according to the machine directive.

Die Getriebemotoren, Verstellgetriebe und Elektromotoren tragen das CE-Zeichen. Dieses Zeichen weist auf ihre Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit hin. Auf Anfrage kann die STM die Konformitätserklärung und die Herstellererklärung gemäß Maschinenrichtlinie zu den Produkten liefern

**ISO 9001**

**ISO 9001**

**ISO 9001**

I prodotti STM sono realizzati all'interno di un sistema di qualità conforme allo standard ISO 9001. A tal fine su richiesta è possibile rilasciare copia del certificato.

STM products have been designed and manufactured according to ISO 9001 quality system standard. On request a copy of the certification can be issued.

Die STM-Produkte werden in einem Qualitätssystem gemäß dem Standard ISO 9001 realisiert. Auf Anfrage kann daher eine Kopie der Zertifizierung geliefert werden.

**5.0 - Stato di fornitura**

**VERNICIATURA E PROTEZIONE**

I riduttori sono verniciati esternamente con fondo antiossidante all'acqua di colore rosso, salvo disposizioni contrattuali diverse

La protezione è idonea a resistere a normali ambienti industriali anche esterni, e a consentire finiture ulteriori con vernici sintetiche.

Per maggiori informazioni relative allo stato di fornitura vedere la tabella seguente

**Caratteristiche della Vernice**

Nel caso si prevedano condizioni ambientali particolarmente aggressive occorre adottare verniciature speciali (TYP0-TYP1-TYP2 - TYP3 - TYP4).

**ATTENZIONE**

In caso di verniciatura dei prodotti, si devono preservare da tale trattamento i piani lavorati e le tenute, al fine di evitare che la vernice ne alteri le caratteristiche chimico-fisiche e pregiudichi l'efficienza dei paraolio. Occorre analogamente preservare la targa di identificazione, e proteggere contro l'occlusione il tappo di livello dell'olio e il foro del tappo di sfiato (ove esistenti).

**5.0 - Scope of the supply**

**PAINTING AND PROTECTION**

*The gear units are externally painted with a red water-base antioxidising undercoat, unless different contractual instructions are given.*

*The protection is suitable to stand normal industrial environments, also outdoors, and allows additional synthetic paint finishes.*

*For further details about the supply conditions, please refer to the following table*

**Paint features**

In case particularly aggressive environment conditions are expected, special paints will be needed (TYP0-TYP1-TYP2 - TYP3 - TYP4).

**ATTENTION**

If the product must be painted, protect the machined surfaces and oil seals/gaskets in order to prevent any damage. It is also necessary to protect the identification plate, the oil level plug (if fitted) and the hole in the breather plug (if fitted) against obstruction.

**5.0 - Lieferzustand**

**LACKIERUNG UND SCHUTZ**

Die Getriebe sind außen mit einer roten Rostschutzgrundierung auf Wasserbasis lackiert, vorbehaltlich abweichender vertraglicher Vereinbarungen.

Dieser Schutz ist für einen Einsatz in normalen industriellen, auch im Freien liegenden Umfeldern geeignet und erlaubt Überlackierungen mit Synthetiklack.

Weitere Informationen zum Lieferzustand können der folgenden Tabelle entnommen werden.

**Eigenschaften der Lackierung**

Sollten besonders aggressive Umgebungsbedingungen vorliegen, müssen Speziallackierungen verwendet werden (TYP0-TYP1-TYP2 - TYP3 - TYP4).

**ACHTUNG**

Sollten die Produkte lackiert werden, muss darauf geachtet werden, dass die bearbeiteten und Dichtflächen dabei geschützt werden, so dass verhindert werden kann, dass die Lackierung die chemisch-physischen Eigenschaften verändert und die Wirkung der Öabdichtungen einschränkt. In der gleichen Weise und aus gleichem Grund müssen das Typenschild und die Öleinfüllschraube sowie die Bohrung der Entlüftungsschraube (wo vorhanden) geschützt werden.

OPT2 Opzioni - Verniciatura Options - Painting and surface protection Optionen - Lackierung und Oberflächenschutz					
Serie Series Baureihe	Verniciatura Interna Inner painting Innenlackierung	Verniciatura Esterna Outer painting Außenlackierung		Piani lavorati Machined surfaces Bearbeitete Flächen	Alberi Shafts Wellen
		Tipo e Caratteristiche vernice Paint type and features Lacktyp und -eigenschaften	Verniciabile Can be painted Kann lackiert werden		
TypEX					
<b>EX EXB</b>	Uguale a verniciatura esterna Same as outer painting Wie Außenlackierung	Fondo antiossidante all'acqua di colore rosso, a red water-base antioxidising undercoat, Roten Rostschutzgrundierung auf Wasserbasis lackiert	Si	Quando il materiale è la ghisa sono protetti con pasta antiruggine. When material is cast iron, they are protected by oxide protectant Falls aus Gusseisen mit Rostschutzpaste geschützt.	Protetti con pasta antiruggine. Protected by oxide protectant. Mit Rostschutzpaste geschützt.



5.0 - Stato di fornitura

5.0 - Scope of the supply

5.0 - Scope of the supply

Protezione superficiale Surface protection	Numero di strati Permutation of layers	Spessore Coat thick nes	Adatto per Suitable for
<b>TYP 1</b>	1x Primer 1x Two-component top coat	Circa/Approx. <b>120 micron</b> A Secco/Dry	1 - Impatto ambientale BASSO - (condizioni ambientali normali) Low environment impact (Normal ambient condition) 2 - Umidità relativa inferiore al 90% Relative humidity below 90 % 3 - Temperatura superficiale massima. 120 °C Surface temperature up to max. 120 °C 4 - Categoria di corrosività " <b>C3-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2) Corrosivity category " <b>C3-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2)
<b>TYP 2</b> Standard Rinforzato Standard Reinforced	1x Primer 1x Two-pack Intermediate 1x Two-pack top coat	Circa/Approx. <b>160 micron</b> A Secco/Dry	1 - Impatto ambientale MEDIO Medium environmental impact 2 - Umidità relativa massima 95 % Relative humidity max. 95 % 3 - Temperatura superficiale massima 120 °C Surface temperature up to max. 120 °C 4 - Categoria di corrosività " <b>C4-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2) Corrosivity category " <b>C4-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2)
<b>TYP 3</b> Industriale Industrial	1x Primer 2x Two-pack Intermediate 1x Two-pack top coat	Circa/Approx. <b>240 micron</b> A Secco/Dry	1 - Impatto ambientale ALTO - Applicazione industriale High environmental impact - Industrial Application 2 - Umidità relativa massima 100 % Relative humidity max. 100 % 3 - Temperatura superficiale massima 120 °C Surface temperature up to max. 120 °C 4 - Categoria di corrosività " <b>C5-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2) Corrosivity category " <b>C5-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2)
<b>TYP 4</b> Marino Marine	1x Zinc Primer 2x Two-pack Intermediate 2x Two-pack top coat	Circa/Approx. <b>320 micron</b> A Secco/Dry	1 - Alto impatto ambientale - Applicazione ambiente marino High environmental impact - Marine Application 2 - Umidità relativa massima 100 % Relative humidity max. 100 % 3 - Temperatura superficiale massima 120 °C Surface temperature up to max. 120 °C 4 - Categoria di corrosività " <b>C5M-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2) Corrosivitycategory " <b>C5M-M</b> " (DIN EN ISO 12,944-2)

Materiale degli anelli di tenuta

Materials of Seals

Dichtungsstoffe


Serie Series Baureihe	OPT Opzioni - Materiale degli anelli di tenuta Options - Materials of Seals Optionen - Dichtungsstoffe	
	— (Tenute STANDARD Oil Seals Standard Ölabdichtungen Standard)	.... Opzioni - Disponibile Options Available Optionen - verfügbar
EX EXB EX.	— <b>(VT1 - NBR2)</b>	<b>VT2</b>

<b>NBR1</b>	Paraoli in NBR in entrata	NBR oil seals at input end	Ölabdichtungen aus NBR im Antrieb
<b>NBR2</b>	Paraoli in NBR in uscita	NBR oil seals at output end	Ölabdichtungen aus NBR im Abtrieb
<b>NBR</b>	Paraoli in NBR in entrata ed in uscita	NBR oil seals at input and output end	Ölabdichtungen aus NBR im An- und Abtrieb
<b>VT1</b>	Paraoli in viton in entrata	Viton oil seals at input end	Ölabdichtungen aus Viton im Antrieb
<b>VT2</b>	Paraoli in viton in uscita	Viton oil seals at output end	Ölabdichtungen aus Viton im Abtrieb
<b>VT</b>	Paraoli in viton in entrata ed in uscita	Viton oil seals at input and output end	Ölabdichtungen aus Viton im An- und Abtrieb


5.0 - Stato di fornitura

5.0 - Scope of the supply


5.0 - Scope of the supply


EX	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	all sizes	<b>OUTOIL</b>

EXB	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	all sizes	<b>OUTOIL</b>


Z0	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
		<b>OUTOIL</b>


Z1	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
		<b>OUTOIL</b>

Z2	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
		<b>OUTOIL</b>


EXV	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	<b>EX</b>	<b>OUTOIL</b>
	<b>V</b>	Riduttore/Gearbox/Getriebe <b>R</b> Look at CT16

EXC	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	<b>EX</b>	<b>OUTOIL</b>
	<b>C</b>	Riduttore/Gearbox/Getriebe <b>C</b> Look at CT 16

EXS	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	<b>EX</b>	<b>OUTOIL</b>
	<b>S</b>	Riduttore/Gearbox/Getriebe <b>S</b> Look at CT 17

EXR	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	<b>EX</b>	<b>OUTOIL</b>
	<b>R</b>	Riduttore/Gearbox/Getriebe <b>RX</b> Look at GSM_mod CT 03

EXO	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	<b>EX</b>	<b>OUTOIL</b>
	<b>O</b>	Riduttore/Gearbox/Getriebe <b>O</b> Look at CT 17

EXA	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	<b>EX</b>	<b>OUTOIL</b>
	<b>A</b>	Riduttore/Gearbox/Getriebe <b>A</b> Look at CT 17

**5.0 - Stato di fornitura**

**5.0 - Scope of the supply**

**5.0 - Scope of the supply**

**LUBRIFICAZIONE**

**ATTENZIONE:**  
Lo stato di fornitura è messo in evidenza con una targhetta adesiva posta sul riduttore.  
Verificare la corrispondenza tra stato di fornitura e targhetta adesiva.

**LUBRICATION**

**CAUTION:**  
*Gearbox state of supply is indicated on a nameplate applied on gearbox.*  
*Ensure that nameplate data and state of supply correspond.*

**SCHMIERUNG**

**ACHTUNG:**  
Der entsprechende Lieferzustand wird auf einem Aufkleber am Getriebe angegeben.  
Überprüfen Sie die Übereinstimmung zwischen effektivem Lieferzustand und Aufkleber.

OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio- Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl				
Stato fornitura Scope of the supply Lieferzustand	Riduttore - Lubrificazione Gearbox - Lubrication Getriebe - Schmierung	Tipo Type Typ	NOTE Note Hinweis	Targhetta Nameplate Aufkleber
<b>OUTOIL</b>  Riduttore Privo di Lubrificante <i>Gearbox with no lubricant</i> Getriebe ohne Schmiermittel	Si consiglia l'uso di oli a base sintetica. Vedere a tale proposito le indicazioni riportate Sezione V. Tutti i riduttori con limitatore di coppia LC-LP-LF devono essere lubrificati ad olio: <b>la lubrificazione a grasso non è ammessa.</b>  The use of synthetic oil is recommended. see details in Section V. All gearboxes incorporating torque limiters LC-LP-LF will have to be lubricated with oil: <b>grease lubrication is not admitted.</b>  Der Einsatz von synthetischem Öl wird empfohlen. Siehe diesbezüglich die Hinweise im Abschnitt V. Ile Getriebe mit Rutschkupplung LC-LP-LF müssen mit Öl geschmiert werden: <b>Eine Fettschmierung ist hier nicht zulässig.</b>		Se richiedi completi di lubrificante, verranno forniti con olio standard - <b>"INOIL_STD"</b>  If customer requests supply of gearbox with lubricant, we shall supply - <b>"INOIL_STD"</b>  Falls diese Getriebe mit Schmiermittelfüllung angefordert werden - <b>"INOIL_STD"</b>	
<b>INOIL_STD</b>  Riduttore Completo di Lubrificante Standard STM <i>Gearbox with lubricant STM standard</i> Getriebe mit Standard Schmiermittel STM	EX - EXB <b>OMALA S4 WE 320</b>	OilGear_TYPE CLP PG Synthetic <b>PG</b>	—	
	EXV - EXC EXS - EXO - EXA EXR	<b>EX</b> - Look at EX <b>V ; C</b> - Look at CT 16 <b>S ; O ; A</b> - Look at CT 17 <b>R</b> - Look at GSM_mod CT 03		
	Z0	L'olio utilizzato per la lubrificazione del freno è lo stesso di quello del riduttore epicicloidale - <i>Brake oil is the same of Gearboxesoil - Das Öl der Bremse ist gleich von Planetengetriebe - Look at EX - EXB</i>		
	Z1 - Z2	OilGear_TYPE - Hydraulic - <b>Mineral</b> Il freno ha la lubrificazione separata da quella del riduttore epicicloidale - <i>The brake has separated lubrication from the planetary gearbox - Die Bremse hat eine separate Schmierung, die von dem Planetengetriebe getrennt ist.</i>		
<b>INOIL_Food</b>  Riduttore Completo di Lubrificante "ALIMENTARE" <i>Gearbox with lubricant "FOOD-TYPE"</i> Getriebe mit Schmiermittel "LEBENSMITTEL"	EX-EXB-EXV-EXC-EXS-EXO-EXA-EXR <b>Klüberoil 4 UH1 N 320</b>	OilGear_TYPE CLP HCE Synthetic <b>HCE NSF H1</b>	Z0 - Z1 - Z2 A richiesta On request Auf Anfrage	
<b>ASOIL</b>  Riduttore Completo di Lubrificante Speciale - a richiesta <i>Gearbox with Special lubricant - On request</i> Getriebe mit Sondern-Schmiermittel - Auf Anfrage	A richiesta On request Auf Anfrage	OilGear_TYPE CLP PG Synthetic <b>PG</b>	—	
		OilGear_TYPE CLP HC Synthetic <b>PAO</b>		
		OilGear_TYPE CLP Mineral		
		OilGear_TYPE CLP HCE Synthetic <b>HCE NSF H1</b>		
		Grease		

Nota campo- ASOIL  
Nella targhetta sono riportate le seguenti informazioni:  
- Code\_Plate;  
- Sigla lubrificante;  
- ISO VG;  
- Type DIN;  
- NSF;  
- Altre prescrizioni.

Note range-ASOIL  
The type plate contains the following information:  
- Code\_Plate  
- Lubricant type  
- ISO VG  
- Type DIN  
- NSF  
- other details

Hinweis Bereich-ASOIL  
Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:  
- Code\_Plate  
- Schmiermitteltyp  
- ISO VG  
- Type DIN  
- NSF  
- andere Hinweise



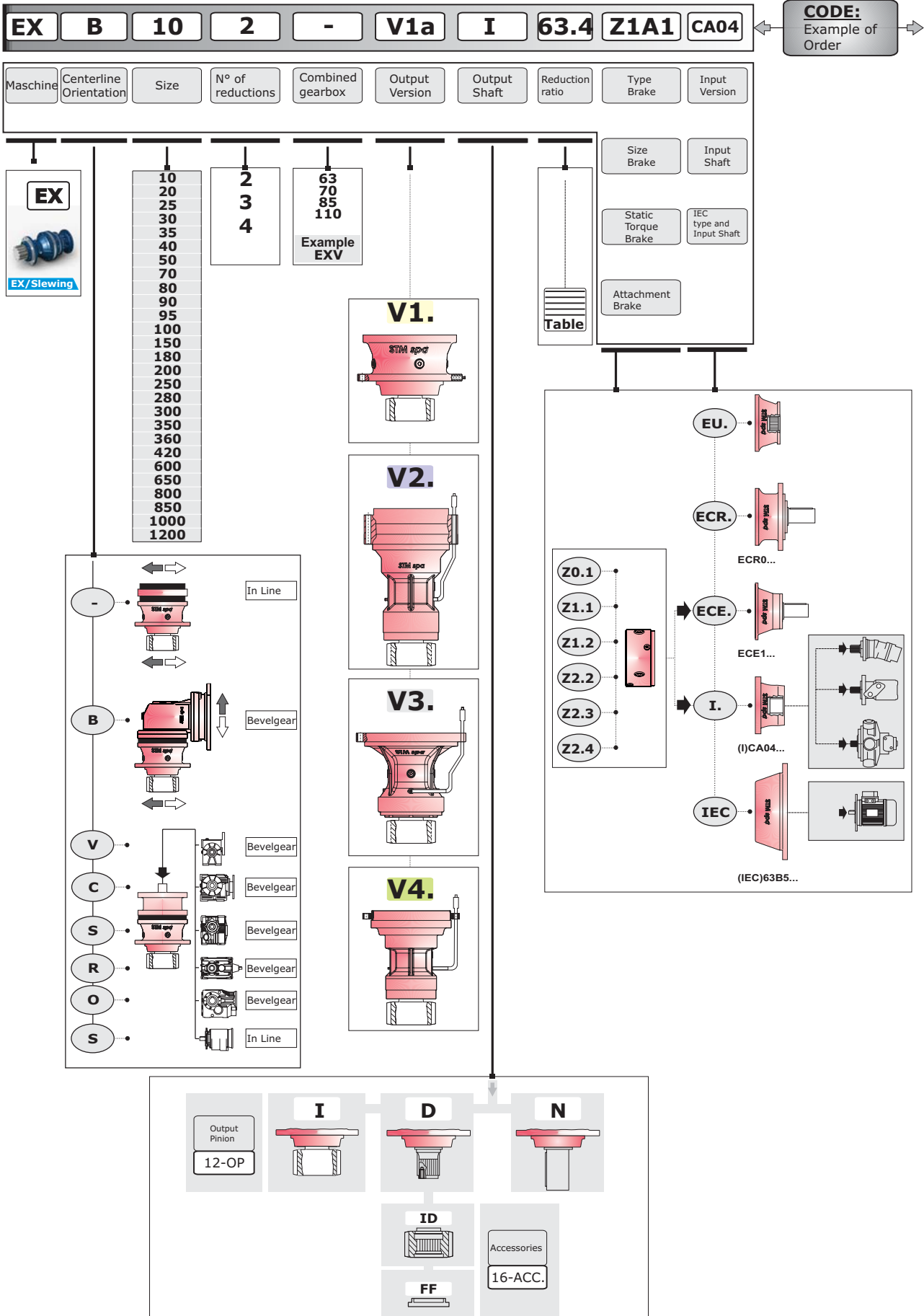
**blank page**



6.0 - Designazione

6.0 - Designation

6.0 - Bezeichnung



6.0 - Designazione

6.0 - Designation

6.0 - Bezeichnung

**H21M6X+0.5**      **VT**      **A**      **M11**      **FD**      **-**

Output pinions      Options      Mounting Version      Mounting positions      Accessories      Position Terminal Box

Normal Module
4,5
5
6
8
10
12
14
16
18
20

Normal Module  
**12a-MN**

Number Teeth
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

Number Teeth  
**12b-NT**

Teeth width
40-49
50-59
60-69
70-79
80-89
90-99
100-109
110-119
120-129
130-139
140-149
150-159
160-169
170-179
180-189
190-199
200-209
210-219
220-229
230-239
240-249
250-259
260-269
270-279

Teeth width  
**12c-TW**

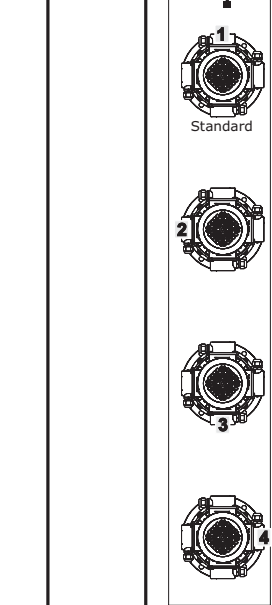
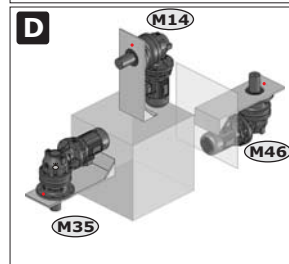
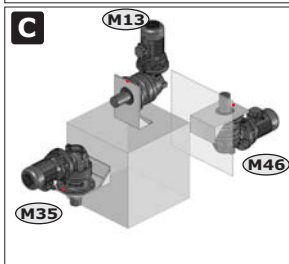
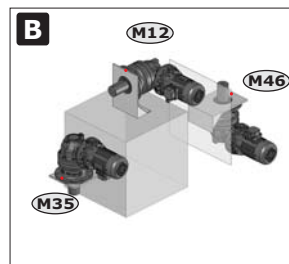
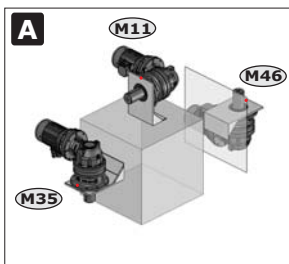
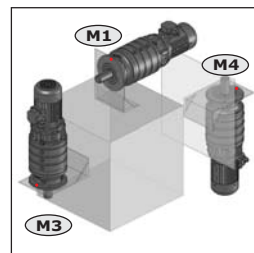
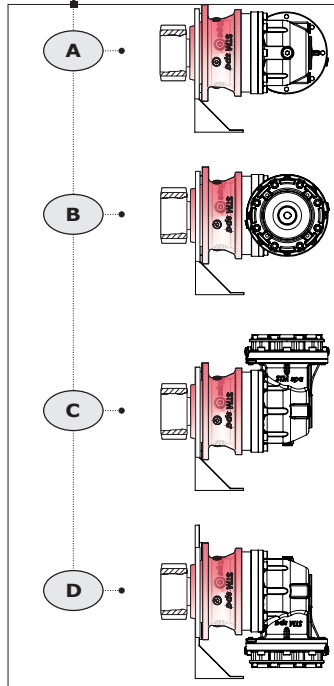
Addendum modification coefficient
X+
X-

Addendum modification coefficient  
**12d-AMC**

**For example:**  
If you require a rotation pinion with:  
normal module **16**, teeth number **21**  
width **146** and addendum modification coefficient **+0.5**  
the description will be **H21M6X+0.5**



Oil Seals Standard  
Viton oil seals at output end



Kit - Cover -FF  
**ACC1**

Output pinions  
**ACC2**

Expansion tank - ...  
**ACC4**

- M1
- M3
- M4
- M11
- M12
- M13
- M14
- M35
- M46

**7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001**

**7.1 – Classificazione dei MECCANISMI di sollevamento**

**Premessa**

Secondo il § 2.1.3 della norma FEM 1.001 i meccanismi sono classificabili in 8 gruppi designati rispettivamente dai simboli **M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8** sulla base di: 10 classi di impiego (T0...T9) e quattro classi di spettro di carico (L1...L4).

**Condizione di impiego (T0...T9)**

La condizione di impiego sono i cicli operativi e le ore di lavoro effettive dei meccanismi. Poiché l'apparecchio può essere usato per vari servizi, il numero totale dei cicli operativi è la somma totale di tutti i cicli operativi previsti durante la vita desiderata dell'apparecchio di sollevamento.

**7.0 – Selection according to FEM 1.001**

**7.1 – Classification of the lifting MECHANISMS**

**Foreword**

According to § 2.1.3 of regulation FEM 1.001, mechanisms are classified into 8 groups identified as **M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8** according to: 10 use classes (T0...T9) and four load spectrum classes (L1...L4).

**Use conditions (T0...T9)**

The use conditions are the mechanism operating cycles and actual working hours. Since the equipment can be used for different applications, the total number of operating cycles is the total sum of all operating cycles expected during the lifting equipment life.

**7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001**

**7.1 – Klassifizierung der HUBMECHANISMEN**

**Vorwort**

Gemäß § 2.1.3 der Norm FEM 1.001 sind die Mechanismen in 8 Gruppen klassifizierbar, die jeweils von den Symbolen **M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8** auf folgender Grundlage zugeordnet werden: Einsatzklassen (T0...T9) und vier Belastungsbereichsklassen (L1...L4).

**Einsatzbedingungen (T0...T9)**

Unter Einsatzbedingungen sind die Betriebszyklen und die effektiven Betriebsstunden der Mechanismen zu verstehen. Da die Vorrichtung für verschiedene Einsätze verwendet werden kann, ist die Gesamtanzahl der Betriebszyklen die Gesamtsumme aller während der gewünschten Standzeit der Hubvorrichtung vorgesehenen Arbeitszyklen.

not regular use				regular use Light	regular use Moderate	regular use Heavy	intensive use		
T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
> 200 h	> 200 h < 400 h	> 400 h < 800 h	> 800 h < 1600 h	> 1600 h < 3200 h	> 3200 h < 6300 h	> 6300 h < 12500 h	> 12500 h < 25000 h	> 25000 h < 50000 h	> 50000 h < 100000 h

**Spettro di carico (L1...L4)**

Lo spettro di carico è lo stato di sollecitazione dell'apparecchio in base al tipo di carico. Esso è riferito al numero di volte che un carico di una certa grandezza è sollevato, in rapporto alla portata nominale dell'apparecchio di sollevamento. Lo spettro di carico è definito come:

**Load spectrum (L1...L4)**

The load spectrum is the stress the equipment undergoes according to the type of load. It is the number of times a load with certain dimensions is lifted based on the lifting equipment nominal capacity. The load spectrum is defined as follows:

**Belastungsspektrum (L1...L4)**

Unter Belastungsspektrum versteht sich der Belastungszustand der Ausrüstung in Abhängigkeit des Lastentyps. Bezieht sich auf die Häufigkeit der Hebung einer Last einer bestimmten Größe, im Verhältnis auf die Nennkapazität der Hubvorrichtung. Der Belastungsbereich ist wie folgt definiert:

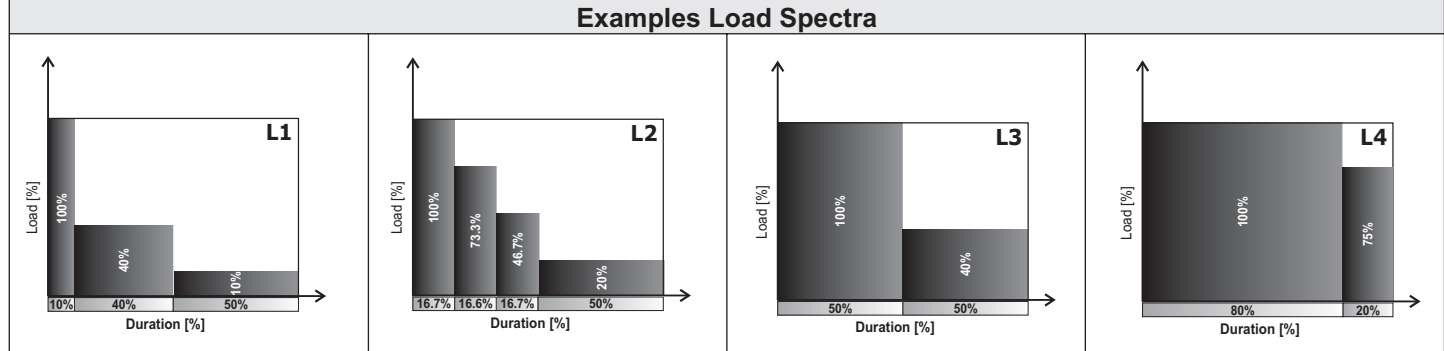
$$k = (km)^{1/3} = \left( \sum_{i=1...n} \left( \frac{P_i}{P_{max}} \right)^3 \cdot \left( \frac{t_i}{T} \right) \right)^{1/3}$$

k: fattore di spettro equivalente medio.  
 km: fattore di spettro.  
 ti: durata media di ciascun livello di carico (i = 1...n)  
 T: durata totale di uso  
 Pi: ampiezza di ciascun livello di carico  
 Pmax: ampiezza del max livello di carico

k: mean equivalent load spectrum factor  
 km: load spectrum factor  
 ti: average duration of each load (i = 1...n).  
 T: total duty life.  
 Pi: duration (portion of spectrum) of each load.  
 Pmax: duration of full load (rated capacity).

k: Äquivalenter mittlerer Spektrumsfaktor  
 km: Spektrumsfaktor  
 ti: durchschnittliche Dauer/Belastungsniveau (i = 1...n)  
 T: Gesamte Einsatzdauer  
 Pi: Amplitude/ Belastungsniveau  
 Pmax: Amplitude des max. Belastungsniveau

L1	L2	L3	L4
<b>km ≤ 0.125</b> <b>k ≤ 0.5</b>	<b>0.125 &lt; km ≤ 0.25</b> <b>0.5 &lt; k ≤ 0.63</b>	<b>0.25 &lt; km ≤ 0.5</b> <b>0.63 &lt; k ≤ 0.8</b>	<b>0.5 &lt; km ≤ 1</b> <b>0.8 &lt; k ≤ 1</b>
meccanismi soggetti solitamente a bassi carichi e raramente al max carico	meccanismi soggetti solitamente a carichi moderati e raramente al max carico	meccanismi soggetti normalmente a carichi pesanti e frequentemente al max carico	meccanismi soggetti regolarmente al max carico
Usually light load, occasional full lo	Usually moderate load, occasional full load	Usually heavy load, frequently full load	Usually full load
Normalerweise unter niedriger Belastung und nur selten unter max. Belastung stehende Mechanismen	Normalerweise unter durchschnittlicher Belastung und selten unter max. Belastung stehende Mechanismen	Normalerweise unter schwerer Belastung und häufig unter max. Belastung stehende Mechanismen	Regulär unter max. Belastung stehende Mechanismen



**7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001**

**7.2 - Fattore di servizio Fs**

**Fattore di Servizio:**

I fattori di servizio da adottare per i diversi regimi di carico e durate (classi dei meccanismi) sono riportati nella tabella seguente nell'elaborazione della quale sono stati combinati i specifici criteri di selezione dei riduttori (durata, sovraccarichi, tipo di motorizzazione, frequenza avviamenti, velocità e affidabilità) con quelli dei meccanismi di sollevamento indicati dalle norme FEM 1.00/III'87 e ISO 4301/1.

**7.0 – Selection according to FEM 1.001**

**7.2 - Service factor Fs**

**Service Factor:**

Listed in the following table are the service factors according to load combinations and duty life (mechanism classification). These service factors are based on a combination of gear unit selection criteria (operation time, overload, type of motor drive, starts/stops per hour, speed and safety factor) and the specific selection criteria for lifting mechanisms in accordance with FEM 1.00/III'87 and ISO 4301/1.

**7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001**

**7.2 - Berechnung des Servicefaktors Fs**

**Servicefaktor:**

Die für die verschiedenen Belastungen und Standzeiten anzusetzenden Betriebsfaktoren (Klassen der Mechanismen) werden in der folgenden Tabelle angegeben. Bei der Ausarbeitung dieser Tabelle wurden die spezifischen, von den Normen FEM 1.00/III'87 und ISO 4301/1 vorgegebenen Kriterien für die Getriebewahl (Standzeit, Überlastungen, Motorisierungstyp, Anlaufrequenz, Drehzahl und Zuverlässigkeit) mit denen der Hubmechanismen kombiniert.

TAB. 1 Fs		not regular use				regular use Light	regular use Moderate	regular use Heavy	intensive use		
		T0 > 200 h	T1 > 200 h ≤ 400 h	T2 > 400 h ≤ 800 h	T3 > 800 h ≤ 1600 h	T4 > 1600 h ≤ 3200 h	T5 > 3200 h ≤ 6300 h	T6 > 6300 h ≤ 12500 h	T7 > 12500 h ≤ 25000 h	T8 > 25000 h ≤ 50000 h	T9 > 50000 h ≤ 100000 h
L1	fs Class	0.82 M1	0.85 M1	0.88 M1	0.98 M2	0.96 M3	0.97 M4	1.16 M5	1.18 M6	1.33 M7	1.35 M8
L2	fs Class	0.85 M1	0.87 M1	0.91 M2	0.97 M3	0.98 M4	1.00 M5	1.20 M6	1.21 M7	1.37 M8	1.44 M8
L3	fs Class	0.88 M1	0.94 M2	0.98 M3	1.05 M4	1.07 M5	1.23 M6	1.29 M7	1.31 M8	1.54 M8	1.62 M8
L4	fs Class	0.92 M2	0.98 M3	1.06 M4	1.10 M5	1.16 M6	1.27 M7	1.35 M8	1.42 M8	1.67 M8	1.76 M8

**TAB. 2 - Classification Type FEM 2.1.3.5**

Type of crane	Type of duty	Type of mechanism				
		Slewing	Hoisting	Luffing	Traverse	Travel
Hand-operated appliances	-	M1	-	-	M1	M1
Erection cranes	-	M2-M3	M2-M3	M1-M2	M1-M2	M2-M3
Erection and dismantling cranes for power stations, machine shops, etc.	-	M2	-	-	M2	M2
Stocking and reclaiming transporters	Hook duty	M5-M6	M4	-	M4-M5	M5-M6
Stocking and reclaiming transporters	Grab or magnet	M7-M8	M6	-	M6-M7	M7-M8
Workshop cranes	-	M6	M4	-	M4	M5
Overhead travelling cranes, pigbreaking cranes, scrapyard cranes	Grab or magnet	M8	M6	-	M6-M7	M7-M8
Ladle cranes	-	M7-M8	-	-	M4-M5	M6-M7
Soaking-pit cranes	-	M8	M6	-	M7	M8
Stripper cranes, open hearth furnace-charging cranes	-	M8	M6	-	M7	M8
Forge cranes	-	M8	-	-	M5	M6
Bridge cranes for unloading, bridge cranes for containers Other bridge cranes (with crab and/or slewing jib crane)	a) Hook or spreaded duty b) Hook duty	M6-M7 M4-M5	M6-M7 M4-M5	M3-M4	M6-M7 M4-M5	M4-M5 M4-M5
Bridge cranes for unloading, bridge cranes (with crab and/or slewing jib crane)	Grab or magnet	M8	M5-M6	M3-M4	M7-M8	M4-M5
Drydock cranes, shipyard jib cranes, jib cranes for dismantling	Hook duty	M5-M6	M4-M5	M4-M5	M4-M5	M5-M6
Dockside cranes (slewing, on gantry, etc.), floating cranes and pontoon derricks	Hook duty	M6-M7	M5-M6	M5-M6	-	M3-M4
Dockside cranes (slewing, on gantry, etc.), floating cranes and pontoon derricks	-	M7-M8	M6-M7	M6-M7	-	M4-M5
Floating cranes and pontoon derricks for very heavy loads (usually greater than 100 t)	-	M3-M4	M3-M4	M3-M4	-	-
Deck cranes	Hook duty	M4	M3-M4	M3-M4	M2	M3
Deck cranes	Grab or magnet	M5-M6	M3-M4	M3-M4	M4-M5	M3-M4
Tower cranes for building	-	M4	M5	M4	M3	M3
Derricks	-	M2-M3	M1-M2	M1-M2	-	-
Railway cranes allowed to run in train	-	M3-M4	M2-M3	M2-M3	-	-
Mobil cranes	Hook	M3-M4	M2-M3	M2-M3	-	-



**7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001**

**7.3 – Procedura di selezione**

**A - Calcolo Fattore di servizio : F<sub>S</sub>**

- 1 - Gruppo del meccanismo: **M1...M8**;
- 2 - Condizioni di impiego: **T0...T9**;
- 3 - Spettro di carico: **L1..L4**;

Sulla base di questi fattori è possibile ricavare dalla TAB.1 e TAB. 2 il fattore **F<sub>S</sub>**.

**B - Calcolo coppia e forza radiale sul pignone: T<sub>2n</sub> - Fr<sub>e(TW)n2</sub>**

Per ottenere la coppia T<sub>2n</sub> e la forza radiale esterna Fr<sub>e(TW)n2</sub>, applicata nella mezziera del pignone uscita del riduttore, è necessario ricavare la coppia massima agente sulla ralla S<sub>Mmax</sub> (vedere punto B1) e i dati relativi alla applicazione (vedere punto B2).

**B1 - Calcolo S<sub>Mmax</sub> secondo FEM 1.001;**

- Servizio senza effetto del vento:

$$S_{MmaxI} = (S_{MF} + S_{MA}) \times \gamma_m$$

- Servizio con effetto del vento

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MA} + S_{MW8}) \times \gamma_m$$

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MW25}) \times \gamma_m$$

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
$\gamma_m$	1.00	1.04	1.08	1.12	1.16	1.20	1.25	1.30

S<sub>Mmax</sub> è il risultato del massimo tra le le coppie massime S<sub>MmaxI</sub> e S<sub>MmaxII</sub> applicate e non la somma dei singoli valori pertanto:

$$S_{Mmax} = \max(S_{MmaxI}; S_{MmaxII}) - [Nm]$$

dove:

**S<sub>MF</sub>** : è la coppia massima dovuta alla resistenza della meccanismo considerando l'attrito;

**S<sub>MA</sub>** : è la coppia massima dovuta alle accelerazioni e decelerazioni;

**S<sub>MW8</sub>** : è la coppia massima dovuta alla resistenza del vento 80 N/mm<sup>2</sup>;

**S<sub>MW25</sub>** : è la coppia massima dovuta alla resistenza del vento 250 N/mm<sup>2</sup>;

$\gamma_m$  : coefficiente di amplificazione del carico che dipende da gruppo del meccanismo.

**7.0 – Selection according to FEM 1.001**

**7.3 – Selection Procedure**

**A - Service factor calculation: F<sub>S</sub>**

- 1 - Mechanism group: **M1...M8**;
- 2 - Use conditions: **T0...T9**;
- 3 - Load spectrum: **L1..L4**;

Based on these factors it is possible to find in TAB.1 and TAB. 2 the **F<sub>S</sub>** factor

**B - Calculation of radial force and torque on the pinion: T<sub>2n</sub> - Fr<sub>e(TW)n2</sub>**

To obtain the values of torque T<sub>2n</sub> and external radial force Fr<sub>e(TW)n2</sub>, applied to the gearbox output pinion centre line, it is necessary to calculate the maximum torque applied to the fifth wheel S<sub>Mmax</sub> (see point B1) and the application data (see point B2).

**B1 - Calculation of S<sub>Mmax</sub> according to FEM 1.001;**

- Service without wind effect:

$$S_{MmaxI} = (S_{MF} + S_{MA}) \times \gamma_m$$

- Service with wind effect

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MA} + S_{MW8}) \times \gamma_m$$

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MW25}) \times \gamma_m$$

S<sub>Mmax</sub> is the maximum value, either the maximum applied torques S<sub>MmaxI</sub> or S<sub>MmaxII</sub> and not the sum of the single values, therefore:

**7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001**

**7.3 – Auswahlverfahren**

**A - Berechnung des Servicefaktors: F<sub>S</sub>**

- 1 - Einheit des Mechanismus: **M1...M8**;
- 2 - Einsatzbedingungen: **T0...T9**;
- 3 - Belastungsbereich: **L1..L4**;

Auf Grundlage dieser Faktoren ist es möglich den Faktor F<sub>S</sub> aus der TAB.1 und TAB. 2 zu entnehmen.

**B - Berechnung des Drehmoments und der auf das Ritzel einwirkenden Radialkraft: T<sub>2n</sub> - Fr<sub>e(TW)n2</sub>**

Zum Erhalt des Drehmoments T<sub>2n</sub> und der externen Radialkraft Fr<sub>e(TW)n2</sub>, die auf die Mittellinie des Abtriebsritzels appliziert wird, müssen das maximale, auf die Spurplatte S<sub>Mmax</sub> (siehe Punkt B1) Drehmoment und die Daten der Applikation (siehe Punkt B2) zusammengetragen werden.

**B1 - Berechnung S<sub>Mmax</sub> gemäß FEM 1.001;**

- Service ohne Wirkung des Winds:

$$S_{MmaxI} = (S_{MF} + S_{MA}) \times \gamma_m$$

- Service mit Wirkung des Winds

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MA} + S_{MW8}) \times \gamma_m$$

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MW25}) \times \gamma_m$$

S<sub>Mmax</sub> ist das Ergebnis des Höchstwerts zwischen den applizierten maximalen Drehmomenten S<sub>MmaxI</sub> und S<sub>MmaxII</sub> und nicht die Summe der einzelnen Werte.

Also:

**S<sub>MF</sub>**: ist das maximale Drehmoment, das aus dem Widerstand des Mechanismus unter Berücksichtigung der Reibung resultiert;

**S<sub>MA</sub>**: ist das maximale Drehmoment, das aus den Beschleunigungen und Abdröselungen resultiert;

**S<sub>MW8</sub>**: ist das maximale Drehmoment, das aus dem Windwiderstand 80 N/mm<sup>2</sup> resultiert;

**S<sub>MW25</sub>**: ist das maximale Drehmoment, das aus dem Windwiderstand 250 N/mm<sup>2</sup> resultiert;

$\gamma_m$ : Koeffizient der Amplitude der Belastung, der von der Einheit des Mechanismus abhängt.

**7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001**

**7.3 – Procedura di selezione**

**B2 - Dati relativi all'applicazione:**

- $Z_{1p}$ : Numero denti pignone;
- $m_{np}$ : Modulo normale del pignone;
- $\alpha$ : Angolo di pressione della dentatura;
- $Z_{2rw}$ : Numero denti della ralla;
- $n_{2rw}$  (rpm) : N° di giri uscita della ralla;
- $\eta_{rw}$ : Rendimento della ralla;
- $n_1$  (rpm) : N° di giri entrata - riduttore.

Conosciuti questi dati è possibile calcolare:

**7.0 – Selection according to FEM 1.001**

**7.3 – Selection Procedure**

**B2 - Application data:**

- $Z_{1p}$ : Number of pinion teeth;
- $m_{np}$ : Pinion normal module;
- $\alpha$ : Toothing pressure angle;
- $Z_{2rw}$ : Number of fifth wheel teeth;
- $n_{2rw}$  (rpm) : Fifth wheel output rpm;
- $\eta_{rw}$ : Fifth wheel efficiency;
- $n_1$  (rpm) : Gearbox input rpm.

With these data it is possible to calculate:

**7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001**

**7.3 – Auswahlverfahren**

**B2 - Daten der Applikation:**

- $Z_{1p}$ : Anzahl der Ritzelzähne;
- $m_{np}$ : Normales Ritzelmodul;
- $\alpha$ : Eingriffswinkel der Verzahnung;
- $Z_{2rw}$ : Zähneanzahl der Spurplatte;
- $n_{2rw}$  (U/min) : Abtriebsdrehzahl der Spurplatte;
- $\eta_{rw}$ : Leistung der Spurplatte;
- $n_{2rw}$  (U/min) : Antriebsdrehzahl - Getriebe.

Sind diese Daten bekannt, kann Folgendes berechnet werden:

$1 - i_{rw} = \frac{Z_{2rw}}{Z_{1p}} - [\text{real}]$	$i_{rw}$ - Rapporto di riduzione esterno della ralla <i>Fifth wheel outer gear ratio</i> Übersetzungsverhältnis außerhalb der Spurplatte
$2 - n_2 = n_{2rw} \times \frac{Z_{2rw}}{Z_{1p}} - [\text{rpm}]$	$n_2$ - N° di giri uscita - riduttore <i>Output shaft speed</i> Drehzahl Antriebswelle
$3 - i_r = \frac{n_1 \times Z_{1p}}{n_{2rw} \times Z_{2rw}} - [\text{real}]$	$i_r$ - Rapporto di trasmissione del riduttore <i>Ratio gearbox</i> Übersetzung des Getriebe
$4 - T_{2n} = \frac{S_{M \max}}{i_{rw} \times \eta_{rw}} - [\text{Nm}]$	$T_{2n}$ - Coppia uscita nominale richiesta dall' <b>Applicazione</b> - agente su albero lento riduttore <i>Nominal output torque required by the Application - working on gearbox output shaft</i> Von der <b>Applikation</b> geforderter Nennabtriebsdrehmoment - auf die Getriebeabtriebswelle wirkend
$5 - P_{1n} = \frac{T_{2n} \times n_2 \times 100}{9550 \times RD\%} - [\text{kW}]$	$P_{1n}$ - Potenza macchina motrice <i>Input Power</i> Antriebsleistung
$6 - Fr_{e(TW)n2} = \frac{T_{2n} \times 2000}{Z_{1p} \times m_{np} \times \cos(\alpha)} - [\text{N}]$	$Fr_{e(TW)n2}$ - Forza radiale nominale richiesta dall' <b>Applicazione</b> - agente su albero lento riduttore a TW/2 <i>Nominal radial force required by the Application - working on TW/2 gearbox output shaft</i> Von der <b>Applikation</b> geforderte Nennradialkraft – auf die Getriebeabtriebswelle am TW/2 wirkend..

**C - Scelta Grandezza - rapporto riduzione del riduttore:**

Una volta calcolati  $F_s$ ,  $T_{2n}$ ,  $i_r$  è necessario che sia soddisfatta la seguente relazione consultando le tabelle delle prestazioni al punto 8.0.

**C - Choosing the gearbox size and reduction ratio:**

After calculating  $F_s$ ,  $T_{2n}$  and  $i_r$  it is necessary to fulfil the following relation by referring to the performance tables at point 8.0.

**C - Wahl von Baugröße - Übersetzungsverhältnis des Getriebes:**

Wurden  $F_s$ ,  $T_{2n}$ ,  $i_r$  berechnet, muss folgendes Verhältnis unter Bezugnahme auf die Leistungstabelle unter Punkt 8.0 gegeben sein.

$$T_{FEMN} > T_{2n} \times F_s$$

$T_{FEMN}$ : Coppia Uscita Nominale Riduttore - prestazione secondo FEM  
Gearbox nominal output torque - FEM performance  
Getriebe-nennmoment - FEM Leistung

La  $T_{FEMN}$  è calcolata tenendo conto della sollecitazione a flessione, sollecitazione a fatica superficiale ed infine della durata dei cuscinetti a rullini dei satelliti con  **$F_s=1$**  (M5-L2-T5) con  $n_2=15$  rpm.

The  $T_{FEMN}$  torque is calculated considering the bending stress, the pitting and the life of satellite roll bearings with  **$F_s$  like 1** (M5-L2-T5) with  $n_2=15$  rpm.

Das  $T_{FEMN}$  Moment wird berechnet unter Berücksichtigung von Biegespannung, Pitting und Lebensdauer der Planetenlagerung mit  **$F_s$  – siehe 1** (M5-L2-T5) mit  $n_2=15$  rpm.

E' possibile scegliere gli stadi, il rapporto, la grandezza del riduttore,

It's possible to choose the ratio and the gearbox size and stadies.

Damit ist es möglich Stufenanzahl, Übersetzung, und Getriebegröße festzulegen.

Utilizzando la designazione è possibile selezionare inoltre l'esecuzione uscita ed entrata, la posizione di montaggio e verificare le dimensioni del riduttore e di eventuali accessori o particolari estremità.

If you use the designation it's possible to select the output and input configuration, the mounting position, to verify the gearbox dimensions and the options.

Unter Verwendung der Auswahltabellen können außer den An- und Abtriebsbedingungen, auch die Montageposition, die Abmessungen und das Zubehör ausgewählt werden.

**7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001**

**7.4 - Verifiche**

**A - Verifica carico radiale :**

Una volta calcolato  $Fr_{e(TW)n2}$  è necessario che sia soddisfatta la seguente relazione consultando le tabelle al punto 9.0.

**7.0 – Selection according to FEM 1.001**

**7.4 - Verification**

**A - Radial load check:**

After calculating  $Fr_{e(TW)n2}$  it is necessary to fulfil the following relation by referring to the tables at point 9.0.

**7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001**

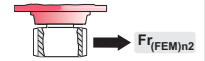
**7.4 - Überprüfungen**

**A - Überprüfung der Radialkraft:**

Wurde  $Fr_{e(TW)n2}$  berechnet, muss folgendes Verhältnis unter Bezugnahme auf die Leistungstabelle unter Punkt 9.0 gegeben sein.

$$Fr_{(FEM)n2} > Fr_{e(TW)n2} \times F_s$$

$Fr_{(FEM)n2}$ : Il carico radiale nominale **Riduttore** - prestazione secondo FEM a TW/2  
The **Gearbox** nominal radial load - FEM performance at TW/2 distance  
Die **Getriebe**-Nennradiallast - FEM Leistung an der TW/2 Abstand.



Il carico radiale nominale del riduttore  $Fr_{(FEM)n2}$  è riportato nelle schede tecniche di prodotto, il cui valore è stato calcolato considerando  $F_s = 1$  (M5-L2-T5) con  $n_2=15$  rpm e dove „TW/2“ è la distanza del carico radiale nominale applicazione dalla battuta dell'albero uscita.

The gearbox nominal radial load  $Fr_{(FEM)n2}$  can be found on the product technical sheet and is calculated taking into consideration  $F_s = 1$  and  $n_2=15$  rpm and where „TW/2“ is the distance of the application nominal radial load from the output shaft step .

Die Getriebe-Nennradiallast finden sie im Produkt-Datenblatt. Die zulässige Radiallast  $Fr_{(FEM)n2}$  wird berechnet unter Berücksichtigung von  $F_s = 1$  und  $n_2=15$  rpm wobei „TW/2“ der Abstand der Last vom Wellenanfang ist.

**B - Massimo sovraccarico - Avviamento**

Nel caso di avviamenti  $T_{2acc}$  può essere considerata come quella parte della coppia accelerante che passa attraverso l'asse lento del riduttore:

**B - Maximum overload – Starting**

For starting,  $T_{2acc}$  may be considered as that portion of acceleration passing through the gear unit output (low speed) shaft:

**B - Maximale Überlast – Anlauf**

Bei Anläufen kann  $T_{2acc}$  als der Teil des Beschleunigungsmoments, der durch die Abtriebsachse des Getriebes läuft, angesehen werden:

$$T_{2acc} = \left( (0.45 \cdot (T_{1s} + T_{1max}) \cdot ir \cdot \eta) - T_{2n} \right) \cdot \left( \frac{J}{J + J_0 \cdot \eta} \right) + T_{2n} \quad \text{[Nm]}$$

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

The following formula must be satisfied:

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$Fr_{acc(TW)maxn2} = \frac{T_{2acc} \times 2000}{Z_{1p} \times m_{np} \times \cos(\alpha)} \quad \text{[N]}$$

$Fr_{acc(TW)max2}$  - Forza radiale max richiesta dall' **Applicazione** - agente su albero lento riduttore a TW/2  
Maximal radial force required by the **Application** – working on TW/2 gearbox output shaft  
Maximale Radialkraft, von der Applikation – auf die Getriebeabtriebswelle am TW/2 wirkend

$$T_{2acc} < T_{max}$$

$T_{max}$ : Coppia uscita ammissibile in sovraccarico - **Riduttore**  
Allowed output torque in overload - **Gearbox**  
Im Überlastbetrieb zulässiges Abtriebsdrehmoment - **Getriebe**

$$Fr_{acc(TW)maxn2} < Fr_{max2}$$

$Fr_{max2}$ : Forza radiale ammissibile in sovraccarico - **Riduttore** - agente su albero lento TW/2  
Allowed radial force in overload - **gearbox** - working on TW/2 output shaft  
Im Überlastbetrieb zulässige Radialkraft – **Getriebe** – auf TW/2 Abtriebswelle wirkend

**C - Massimo sovraccarico - Coppia frenatura - Motore Autofrenante**

Nel caso di frenature  $T_{2dec}$  può essere considerata come quella parte della coppia decelerante che passa attraverso l'asse lento del riduttore:

**C - Maximum overload - Braking torque - Brake motor**

For braking  $T_{2dec}$  may be considered as that portion of deceleration torque passing through the gear unit output (low speed) shaft:

**B - Maximale Überlast – Bremsmoment – Bremsmotor**

Bei Bremsungen kann  $T_{2dec}$  als der Teil des Beschleunigungsmoments **Abbremsmoment** , der durch die Abtriebsachse des Getriebes läuft, angesehen werden:

$$T_{2dec} = \left( \left( \frac{T_{1f} \cdot ir}{\eta} \right) - T_{2n} \right) \cdot \left( \frac{J}{J + \frac{J_0}{\eta}} \right) + T_{2n} \quad \text{[Nm]}$$

**7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001**

**7.0 – Selection according to FEM 1.001**

**7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001**

**7.4 - Verifiche**

**7.4 - Verification**

**7.4 - Überprüfungen**

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

The following formula must be satisfied:

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$Fr_{dec(TW)maxn2} = \frac{T_{2dec} \times 2000}{Z_{ip} \times m_{np} \times \cos(\alpha)} - [N]$$

$$T_{2dec} < T_{max}$$

$$Fr_{dec(TW)maxn2} < Fr_{max2}$$

$Fr_{acc(TW)max2}$  - Forza radiale max richiesta dall' **Applicazione** - agente su albero lento riduttore a TW/2  
*Maximal radial force required by the **Application** – working on TW/2 gearbox output shaft*  
 Maximale Radialkraft, von der Applikation – auf die Getriebeabtriebswelle am TW/2 wirkend

$T_{max}$ : Coppia uscita ammissibile in sovraccarico - **Riduttore**  
*Allowed output torque in overload - Gearbox*  
 Im Überlastbetrieb zulässiges Abtriebsdrehmoment - **Getriebe**

$Fr_{max2}$ : Forza radiale ammissibile in sovraccarico - **Riduttore** - agente su albero lento TW/2  
*Allowed radial force in overload - gearbox - working on TW/2 output shaft*  
 Im Überlastbetrieb zulässige Radialkraft – **Getriebe** – auf TW/2 Abtriebswelle wirkend

Qualora la condizione non sia rispettata è necessario provvedere alla regolazione della coppia di frenatura.

If the condition is not respected, it will be necessary to adjust the braking torque.

Wenn diese Bedingung nicht erreicht wird, ist es notwendig das Bremsmoment entsprechend einzustellen.

dove:

J: momento d'inerzia della macchina e del riduttore ridotto all'asse motore (kgm2)  
 J0: momento d'inerzia delle masse rotanti sull'asse motore (kgm2)  
 T1s: coppia motrice di spunto (Nm)  
 T1max: coppia motrice max (Nm).

Where:

J: machine and gear unit inertial load reflected to motor shaft (kgm2)  
 J0: inertial load of rotating parts at motor shaft (kgm2)  
 T1s: starting torque (Nm)  
 T1max: max drive torque (Nm)

Wo:

J: An der Motorachse reduziertes Trägheitsmoment der Maschine und des Getriebes (kgm2)  
 J0: Trägheitsmoment der an der Motorachse drehenden Massen (kgm2)  
 T1s: Anlaufantriebsdrehmoment (Nm)  
 T1max: Max. Antriebsmoment (Nm)

$T_{max}-Fr_{max2}$

Il valore è indicato nelle schede tecniche di prodotto.

$T_{max}-Fr_{max2}$

The value can be found on the product technical sheets.

$T_{max}-Fr_{max2}$

Diesen Wert finden sie in den technischen Produkt-Datenblättern.

Tale valore deve essere considerato come valore massimo dovuto a picchi o spunti di avviamento:

- inversioni di moto per effetti inerziali,
- commutazioni da bassa ad alta polarità,
- avviamenti e frenature a pieno carico con grandi momenti d'inerzia (soprattutto nel caso di bassi rapporti),
- sovraccarichi, urti od altri effetti dinamici, deve essere verificata la condizione:

Determine maximum overload in the event of:

- reversing due to inertia,
- switching from low to high polarity,
- starts and stops under full load with high moment of inertia (this is especially important for low ratios),
- overload, shock load or other dynamic load conditions, and determine whether this condition is verified:

Maximale Überlast im Fall von:

- Drehrichtungs-Umkehr aufgrund von Trägheitseffekten,
  - Umschaltung von niedriger auf hohe Polarität,
  - Anläufe und Bremsungen unter Vollast mit hohen Trägheitsmomenten (vor allem bei niedrigen Übersetzungsverhältnissen),
  - Überlasten, Stöße oder andere dynamische Effekte.
- Es muss folgende Bedingung gewährleistet sein:

**ATTENZIONE**

Non deve essere mai considerato come valore lavoro ed essere opportunamente valutato in quegli azionamenti che comportano un elevato numero di avviamenti o inversioni.

**ATTENTION**

The value should never be considered as a work value and it must be calculated in applications with high start or inversion runnings.

**ACHTUNG**

Die Werte dürfen nie als Arbeitswerte gewählt und muss immer berechnet werden und zwar unter Berücksichtigung von hohen Start- und Umkehrmomenten.



**8.0 - Prestazioni**



**8.0 – Performances**



**8.0 – Leistungen**

Type - 10 1400 Nm			Type - 20 2600 Nm			Type - 25 3100 Nm			Type - 30 3900 Nm			Type - 35 4500 Nm			Type - 40 6000 Nm		
102 - Stage 2			202 - Stage 2			252 - Stage 2			302 - Stage 2			352 - Stage 2			402 - Stage 2		
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>
12.11	1067	1800	12.11	2072	3300	12.11	2394	4000	12.53	3412	5900	12.53	3412	7100	12.53	3412	10000
14.84	1391	2000	14.84	2560	3700	14.84	3099	4500	14.79	3598	6000	14.79	4028	7200	14.79	4028	11000
18.17	1385	2000	18.17	2560	3700	18.17	3084	4500	15.35	3855	5900	15.35	4433	7100	15.35	4433	10000
20.08	1054	1800	20.08	2054	3300	20.08	2365	4000	18.12	3598	6000	18.12	4361	7200	18.12	5234	11000
24.60	1376	2000	24.60	2560	3700	24.60	3065	4500	20.77	3504	5900	20.77	3504	7100	20.77	5411	8050
30.69	1370	2000	30.69	2560	3700	30.69	2573	4500	22.74	3113	5000	22.74	3773	6000	22.74	6030	9500
33.28	1112	1500	33.28	2030	2800	33.28	2346	3300	24.52	3598	6000	24.52	4059	7200	24.52	5411	8050
41.54	1108	1500	41.54	2023	2800	41.54	2338	3300	30.77	3113	5000	30.77	3773	6000	30.77	4963	9500
51.84	697	1100	51.84	1307	2000				35.77	2839	4100	35.77	3434	4900	35.77	5411	8050
									38.40	3113	5000	38.40	3138	6000	38.40	3138	9500
									44.64	2839	4100	44.64	3434	4900	43.27	4134	6000
									54.00	2247	3100				54.00	4120	6000
103 - Stage 3			203 - Stage 3			253 - Stage 3			303 - Stage 3			353 - Stage 3			403 - Stage 3		
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>
42.14	1040	1800	42.14	2027	3300	42.14	2333	4000	43.60	3261	5900	43.60	3261	7100	43.60	3261	10000
51.63	1359	2000	51.63	2560	3700	51.63	3027	4500	51.47	3598	6000	51.47	3850	7200	51.47	3850	11000
63.25	1355	2000	63.25	2560	3700	63.25	3019	4500	63.05	3598	6000	63.05	3829	7200	64.59	4831	9500
69.87	1032	1800	69.87	2013	3300	69.87	2318	4000	72.28	3221	5900	72.28	3221	7100	75.08	5411	8050
77.48	1352	2000	77.48	2560	3700	77.48	3012	4500	77.24	3598	6000	77.24	4361	7200	79.12	6030	9500
85.59	1351	2000	85.59	2560	3700	85.59	3009	4500	85.33	3598	6000	85.33	3803	7200	85.33	3803	11000
104.85	1348	2000	104.85	2560	3700	104.85	3002	4500	104.53	3598	6000	96.87	3773	6000	96.93	6030	9500
115.83	1027	1800	115.83	2002	3300	115.83	2305	4000	110.50	3794	5900	104.53	4361	7200	104.53	4965	11000
130.86	1345	2000	130.86	2560	3700	130.86	2996	4500	130.45	3598	6000	130.45	4361	7200	107.08	4772	9500
141.90	1344	2000	141.90	2560	3700	141.90	2994	4500	141.46	3598	6000	141.46	3890	7200	131.17	6030	9500
177.09	1342	2000	177.09	2560	3700	177.09	2989	4500	163.71	3113	5000	163.60	3773	6000	163.71	6030	9500
221.00	1340	2000	221.00	2471	3700	221.00	2471	4500	176.54	3598	6000	177.40	3773	6000	177.51	4757	9500
239.64	1090	1500	239.64	1990	2800	239.64	2299	3300	190.31	2839	4100	190.31	3434	4900	190.31	5411	8050
299.08	1088	1500	299.08	1987	2800	299.08	2297	3300	221.54	3113	5000	221.40	3773	6000	221.54	4741	9500
373.25	687	1100	373.25	1286	2000				257.54	2839	4100	257.54	3434	4900	257.54	5411	8050
									276.48	3013	5000	276.31	3013	6000	276.48	3013	9500
									321.41	2839	4100	321.41	3434	4900	311.54	4051	6000
									388.80	2207	3100				388.80	4046	6000
104 - Stage 4			204 - Stage 4			254 - Stage 4			304 - Stage 4			354 - Stage 4			404 - Stage 4		
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>
269.63	1338	2000	220.10	2560	3700	220.10	2984	4500	151.72	3178	5900	151.72	3178	7100	219.42	4904	11000
297.86	1337	2000	243.14	1991	3300	243.14	2292	4000	185.86	3775	5900	185.86	4154	7100	224.77	4708	9500
330.31	1336	2000	269.63	2560	3700	269.63	2981	4500	219.42	3598	6000	219.42	4361	7200	275.35	6030	9500
364.89	1336	2000	297.86	2560	3700	297.86	2979	4500	227.69	3768	5900	227.69	4143	7100	308.13	4129	10000
403.08	1018	1800	330.31	2560	3700	330.31	2977	4500	268.80	3598	6000	268.80	4361	7200	337.32	6030	9500
447.00	1334	2000	364.89	2560	3700	364.89	2975	4500	296.94	3598	6000	296.94	3726	7200	363.76	4874	11000
493.79	1334	2000	403.08	1985	3300	403.08	2285	4000	329.29	3598	6000	329.29	4361	7200	413.23	6030	9500
557.86	1333	2000	447.00	2560	3700	447.00	2972	4500	363.76	3598	6000	363.76	4361	7200	456.49	6030	9500
616.26	1332	2000	493.79	2560	3700	493.79	2971	4500	416.98	3139	5900	413.23	3773	6000	510.82	4109	10000
754.94	1331	2000	557.86	2560	3700	557.86	2969	4500	453.98	3598	6000	453.98	4361	7200	569.69	6030	9500
818.63	1331	2000	616.26	2560	3700	616.26	2968	4500	492.27	3598	6000	492.27	3706	7200	603.05	4851	11000
942.17	1330	2000	754.94	2560	3700	754.94	2966	4500	556.14	3598	6000	556.14	4361	7200	756.77	6030	9500
1021.64	1330	2000	818.63	2560	3700	818.63	2965	4500	614.35	3598	6000	603.05	4361	7200	811.31	5411	8050
1275.01	1329	2000	942.17	2558	3700	942.17	2964	4500	766.71	3598	6000	752.61	4361	7200	944.45	6030	9500
1591.22	1328	2000	1021.64	2558	3700	1021.64	2963	4500	795.61	3741	5900	795.61	4095	7100	1024.12	4669	9500
1725.44	1082	1500	1275.01	2556	3700	1275.01	2961	4500	939.26	3598	6000	939.26	4361	7200	1178.68	6030	9500
2153.35	1081	1500	1591.22	2432	3700	1591.22	2432	4500	1018.49	3598	6000	1018.49	3813	7200	1278.11	4663	9500
2687.39	682	1100	1725.44	1975	2800	1725.44	2282	3300	1178.68	3113	5000	1178.68	3773	6000	1595.08	4657	9500
			2153.35	1974	2800	2153.35	2281	3300	1271.08	3598	6000	1271.08	3808	7200	1854.28	5322	8050
			2687.39	1279	2000				1595.08	3113	5000	1595.08	3773	6000	2243.08	4021	6000
									1990.66	2966	5000	1854.28	3434	4900	2799.36	4012	6000
									2314.14	2839	4100	2314.14	3390	4900			
									2799.36	2192	3100						





**8.0 - Prestazioni**



**8.0 – Performances**



**8.0 – Leistungen**

Type - 50 7600 Nm			Type - 70 8200 Nm			Type - 80 10500 Nm			Type - 90 14000 Nm			Type - 95 15000 Nm			Type - 100 15000 Nm		
502 - Stage 2			702 - Stage 2			802 - Stage 2			902 - Stage 2			952 - Stage 2			1002 - Stage 2		
ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$
12.53	6509	10000	12.53	7822	12000	12.60	9320	16500	12.60	11694	24000	12.60	13423	24000	12.60	13423	24000
14.79	7135	11000	15.82	8154	13000	14.85	10277	16000	14.85	13782	23000	14.85	14756	23000	14.85	14756	23000
15.35	7531	10000	19.38	8154	13000	17.53	10277	16000	17.53	12690	23000	17.53	14756	23000	17.53	14756	23000
18.12	7135	11000	22.74	7035	11500	18.67	9209	16500	18.60	12031	18000	18.67	11200	24000	18.67	13263	24000
20.77	6397	10000	26.22	8154	13000	22.00	10277	16000	21.96	12031	18000	22.00	13200	23000	22.00	14756	23000
22.74	6030	9500	30.77	7035	11500	25.58	9857	16000	25.58	9857	23000	25.58	11923	23000	25.58	14756	23000
24.52	7135	11000				27.56	8995	14500	27.56	12031	18000	27.56	12031	18000	27.56	12031	18000
30.77	6030	9500				32.03	8995	14500	32.03	12031	18000	32.03	12031	18000	30.94	14756	23000
35.77	5411	8050				37.20	8412	11500	37.20	11421	15000	37.20	11421	15000	37.20	11421	15000
38.40	5880	9500				38.75	8995	14500	45.00	11308	15000	44.95	9072	11000	38.75	12031	18000
44.64	5411	8050				45.00	8412	11500	54.38	9044	11000				45.00	11421	15000
54.00	4120	6000				54.38	6384	9000							54.38	9044	11000
503 - Stage 3			703 - Stage 3			803 - Stage 3			903 - Stage 3			953 - Stage 3			1003 - Stage 3		
ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$
43.60	6358	10000	43.60	7698	12000	43.85	9030	16500	43.85	11694	24000	43.85	11760	24000	43.85	13004	24000
51.47	7135	11000	53.41	8687	12000	51.68	10277	16000	51.68	13782	23000	51.68	13860	23000	51.68	14756	23000
63.05	7135	11000	65.43	8660	12000	63.31	10277	16000	63.31	13782	23000	61.01	14756	23000	63.31	14756	23000
72.28	6281	10000	72.28	7603	12000	76.56	10277	16000	76.42	12031	18000	76.56	13200	23000	76.56	14756	23000
77.24	7135	11000	82.61	8154	13000	85.67	10277	16000	85.67	12114	23000	89.00	11923	23000	85.67	14756	23000
85.33	7135	11000	88.54	8625	12000	93.79	10277	16000	93.61	12031	18000	93.79	13200	23000	93.79	14756	23000
96.93	6030	9500	91.26	8154	13000	101.14	10277	16000	101.14	12690	23000	101.14	14033	23000	101.14	14756	23000
104.53	7135	11000	111.80	8154	13000	109.03	9857	16000	111.48	12031	18000	111.48	12031	18000	109.03	14756	23000
110.50	7464	10000	139.52	8154	13000	126.92	10277	16000	126.92	10890	23000	126.92	13200	23000	126.92	14756	23000
130.45	7135	11000	151.29	8154	13000	147.55	9857	16000	147.55	9857	23000	147.55	11923	23000	147.55	14756	23000
141.46	7103	11000	188.81	8154	13000	158.40	10277	16000	158.97	12031	18000	158.97	12031	18000	158.40	14756	23000
163.71	6030	9500	221.54	7035	11500	184.14	9857	16000	184.81	12031	18000	184.81	12031	18000	184.14	14756	23000
176.54	7079	11000				230.64	8995	14500	230.64	12031	18000	230.64	12031	18000	222.75	14204	23000
190.31	5411	8050				267.84	8412	11500	267.84	11421	15000	267.84	11421	15000	267.84	11421	15000
221.54	6030	9500				279.00	8995	14500	279.00	9456	18000	323.64	8880	11000	279.00	12031	18000
257.54	5411	8050				324.00	8412	11500	324.00	10796	15000				324.00	11421	15000
276.48	5646	9500				391.50	6261	9000	391.50	8870	11000				391.50	8870	11000
321.41	5411	8050															
388.80	4046	6000															
504 - Stage 4			704 - Stage 4			804 - Stage 4			904 - Stage 4			954 - Stage 4			1004 - Stage 4		
ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$
151.72	6196	10000	151.72	7501	12000	212.31	10277	16000	179.84	13247	23000	179.84	13247	23000	212.31	14756	23000
185.86	7426	10000	185.86	8559	12000	260.09	10277	16000	212.31	12690	23000	212.31	14756	23000	260.09	14756	23000
219.42	7135	11000	227.69	8544	12000	298.14	10277	16000	260.09	12690	23000	260.09	14756	23000	298.14	14756	23000
227.69	7413	10000	278.93	8531	12000	318.62	10277	16000	298.14	13085	23000	298.14	13085	23000	318.62	14756	23000
268.80	7135	11000	308.13	8526	12000	351.97	10277	16000	318.62	12690	23000	318.62	14756	23000	351.97	14756	23000
296.94	7135	11000	352.19	8154	13000	399.84	10277	16000	351.97	12690	23000	351.97	14756	23000	399.84	14756	23000
329.29	7135	11000	384.54	8514	12000	455.82	10277	16000	386.75	11276	24000	399.84	13200	23000	455.82	14756	23000
363.76	7135	11000	416.98	7411	12000	494.27	10277	16000	455.82	13289	23000	455.82	14756	23000	494.27	14756	23000
416.98	6122	10000	471.08	8504	12000	538.12	10277	16000	500.81	12031	18000	500.81	12031	18000	538.12	14756	23000
453.98	7135	11000	510.82	8500	12000	551.23	10277	16000	538.12	12690	23000	538.12	14756	23000	551.23	14756	23000
492.27	7135	11000	559.22	7035	11500	629.02	9857	16000	583.51	12690	23000	551.23	13200	23000	629.02	14756	23000
556.14	7135	11000	637.51	8491	12000	728.22	10277	16000	619.08	12031	18000	629.02	11923	23000	728.22	14756	23000
614.35	7135	11000	756.77	7035	11500	785.02	9857	16000	728.22	12690	23000	728.22	13405	23000	785.02	14756	23000
766.71	7135	11000	804.93	8154	13000	851.24	9857	16000	802.63	12031	18000	802.63	11923	23000	851.24	14756	23000
795.61	7359	10000	872.83	8154	13000	913.85	10277	16000	845.81	12031	18000	851.24	11923	23000	913.85	14756	23000
939.26	7135	11000	1004.56	7759	13000	1062.35	9857	16000	917.16	12031	18000	913.85	13200	23000	1062.35	14756	23000
1018.49	6962	11000	1178.68	7035	11500	1140.48	10277	16000	1066.20	12031	18000	1062.35	11923	23000	1140.48	14756	23000
1178.68	6030	9500	1278.11	7035	11500	1325.81	9857	16000	1144.62	12031	18000	1144.62	12031	18000	1325.81	14756	23000
1271.08	6954	11000	1359.44	8154	13000	1428.48	8995	14500	1330.62	12031	18000	1330.62	12031	18000	1428.48	12031	18000
1595.08	6030	9500	1595.08	8154	13000	1660.61	8995	14500	1428.48	12031	18000	1428.48	12031	18000	1603.80	13948	23000
1990.66	5558	9500				1869.23	8412	11500	1660.61	12031	18000	1660.61	12031	18000	1869.23	11421	15000
2314.14	5411	8050				2008.80	8995	14500	1928.45	11421	15000	1928.45	11421	15000	2008.80	12031	18000
2799.36	4019	6000				2332.80	8412	11500	2008.80	9286	18000	2004.48	8812	11000	2332.80	11421	15000
						2818.80	6215	9000	2332.80	10602	15000	2330.21	8809	11000	2818.80	8805	11000
									2818.80	8805	11000						





**8.0 - Prestazioni**



**8.0 - Performances**



**8.0 - Leistungen**

Type - 300 45000 Nm			
3002 - Stage 2			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
12.32	42422	71000	
14.00	44259	72000	
16.47	43284	64000	
19.41	43050	64000	
24.31	42757	64000	
28.24	42578	64000	
35.08	38093	51000	
42.38	37939	51000	
3003 - Stage 3			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
44.35	40121	71000	
50.40	42699	72000	
59.29	41865	64000	
70.00	41738	64000	
82.50	41622	64000	
87.53	41582	64000	
102.30	42175	72000	
110.22	40793	72000	
123.75	42063	72000	
155.00	40793	72000	
175.06	41197	64000	
211.76	41113	64000	
226.54	37047	51000	
263.08	36998	51000	
317.88	36940	51000	
3004 - Stage 4			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
175.39	41883	72000	
206.71	41808	72000	
244.04	41739	72000	
301.57	43120	71000	
317.18	40793	72000	
342.69	41614	72000	
404.57	41560	72000	
445.90	40793	72000	
507.69	41494	72000	
557.57	43120	71000	
633.60	41436	72000	
736.56	41400	72000	
793.60	40793	72000	
922.56	40793	72000	
1009.95	40655	64000	
1116.00	40793	72000	
1260.42	40615	64000	
1312.94	40608	64000	
1524.71	40584	64000	
1894.15	36601	51000	
2288.77	36580	51000	

Type - 350 51000 Nm			
3502 - Stage 2			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
14.15	48731	90000	
16.68	51008	90000	
17.91	48353	75000	
21.11	48353	75000	
26.44	48353	75000	
30.71	48353	75000	
36.00	44948	64000	
43.50	44948	64000	
53.39	34263	43000	
3503 - Stage 3			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
50.95	46087	90000	
60.15	45842	90000	
64.48	48353	75000	
76.13	48353	75000	
89.72	48353	75000	
95.53	48353	75000	
103.41	51008	90000	
112.59	48353	75000	
130.88	48353	75000	
158.33	48353	75000	
198.31	48353	75000	
230.29	48353	75000	
270.00	44948	64000	
326.25	43390	64000	
400.40	33431	43000	
3504 - Stage 4			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
177.30	44650	90000	
209.31	44517	90000	
246.69	50751	90000	
262.66	44351	90000	
309.57	50642	90000	
346.42	50592	90000	
379.24	50554	90000	
408.96	50523	90000	
440.86	50494	90000	
513.21	50439	90000	
543.44	43932	90000	
640.49	50365	90000	
698.88	48353	75000	
744.57	50319	90000	
810.64	48353	75000	
913.43	48353	75000	
1015.34	48353	75000	
1098.33	48353	75000	
1180.33	48353	75000	
1328.62	48353	75000	
1427.82	48353	75000	
1658.12	48353	75000	
1944.00	44948	64000	
2349.00	42554	64000	
2882.86	33130	43000	

Type - 360 54000 Nm			
3602 - Stage 2			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
15.04	53833	90000	
16.54	53646	90000	
21.23	53194	90000	
25.19	52913	90000	
31.89	48353	75000	
37.38	44948	64000	
45.88	34366	43000	
3603 - Stage 3			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
54.15	51907	90000	
63.93	51734	90000	
70.30	51641	90000	
80.22	51519	90000	
90.70	51413	90000	
102.56	51313	90000	
113.22	51236	90000	
131.62	51127	90000	
156.20	51013	90000	
170.06	48353	75000	
188.95	50896	90000	
239.15	48353	75000	
280.38	44948	64000	
344.11	33468	43000	
3604 - Stage 4			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
222.47	50805	90000	
244.65	50755	90000	
265.95	50713	90000	
307.01	50645	90000	
343.55	50595	90000	
376.10	50557	90000	
405.58	50527	90000	
437.22	50497	90000	
508.97	50441	90000	
550.24	50414	90000	
635.19	50367	90000	
738.41	50321	90000	
803.94	48353	75000	
918.53	50260	90000	
1031.72	48353	75000	
1162.54	48353	75000	
1360.47	50166	90000	
1450.85	48353	75000	
1721.89	48353	75000	
2018.77	44948	64000	
2477.58	44948	64000	

Type - 420 63000 Nm			
4202 - Stage 2			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
15.56	62894	95000	
17.11	62680	95000	
20.00	58037	85000	
21.95	62160	95000	
25.67	58037	85000	
30.46	58037	85000	
37.38	52665	70000	
4203 - Stage 3			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
56.00	60678	95000	
61.59	60562	95000	
72.71	60372	95000	
79.04	60282	95000	
85.00	58037	85000	
93.31	60115	95000	
106.07	59994	95000	
117.09	59907	95000	
136.12	59781	95000	
164.66	59635	95000	
192.50	58037	85000	
228.46	58037	85000	
280.38	52596	70000	
4204 - Stage 4			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
214.32	59455	95000	
253.02	59353	95000	
275.05	59305	95000	
309.96	59240	95000	
355.31	59170	95000	
388.97	59126	95000	
419.46	59091	95000	
452.18	59057	95000	
499.18	59014	95000	
556.44	58970	95000	
611.92	58933	95000	
701.97	58883	95000	
797.31	58840	95000	
932.00	58790	95000	
1000.55	58769	95000	
1110.58	58037	85000	
1386.00	58037	85000	
1644.92	58037	85000	
2018.77	52022	70000	

Type - 600 87000 Nm			
6002 - Stage 2			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
15.56	87105	145000	
17.11	86796	145000	
20.00	83413	120000	
25.67	83413	120000	
30.46	74676	120000	
37.38	72852	94000	
6003 - Stage 3			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
56.00	83325	145000	
61.59	83737	145000	
72.71	83462	145000	
79.04	76786	145000	
85.00	83413	120000	
93.31	76786	145000	
109.08	83413	120000	
117.09	76786	145000	
136.89	83413	120000	
159.13	83413	120000	
192.50	74034	120000	
236.25	72852	94000	
280.38	72852	94000	
6004 - Stage 4			
ir	T <sub>FEMN</sub>	T <sub>max</sub>	
194.89	80572	145000	
214.32	82135	145000	
253.02	81988	145000	
275.05	76786	145000	
309.96	81824	145000	
339.96	76786	145000	
362.37	83413	120000	
388.97	81658	145000	
419.46	81608	145000	
454.74	83413	120000	
478.66	78352	145000	
526.38	81466	145000	
559.59	83413	120000	
583.58	83413	120000	
615.38			



**8.0 - Prestazioni**



**8.0 – Performances**



**8.0 – Leistungen**

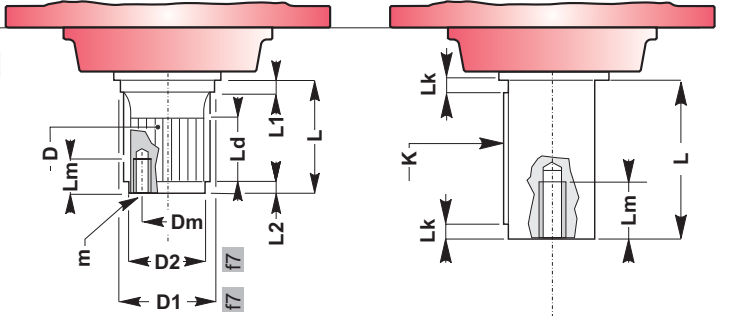
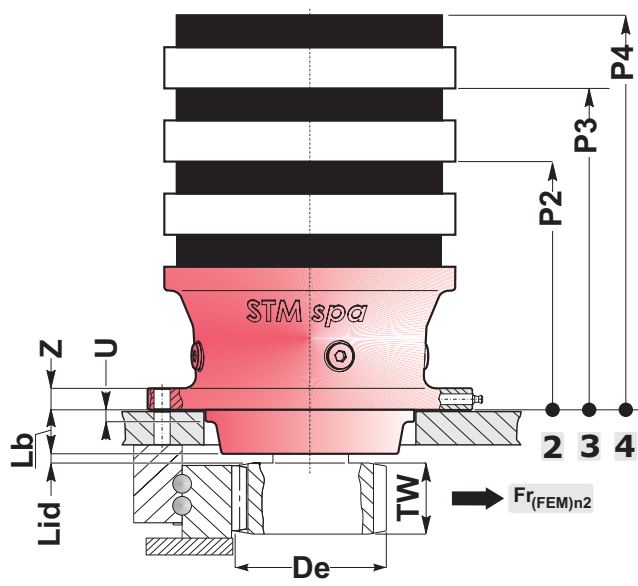
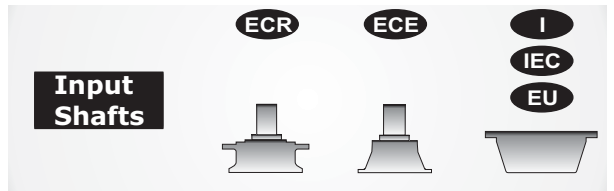
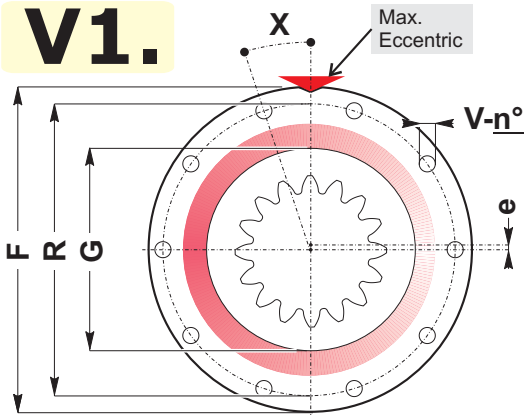
<b>Type - 650 87000 Nm</b>			<b>Type - 800 107000 Nm</b>			<b>Type - 850 107000 Nm</b>			<b>Type - 1000 144000 Nm</b>			<b>Type - 1200 167000 Nm</b>		
<b>6502 - Stage 2</b>			<b>8002 - Stage 2</b>			<b>8502 - Stage 2</b>			<b>10002 - Stage 2</b>			<b>12002 - Stage 2</b>		
ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$
15.16	87192	145000	15.16	106650	190000	14.72	106650	190000	14.23	144959	235000	16.91	166772	295000
16.73	86868	145000	16.73	106650	190000	16.73	106650	190000	16.17	144959	235000	19.77	150149	250000
19.56	83413	120000	19.56	97570	163000	19.68	106650	190000	19.03	144959	235000	21.40	166772	295000
21.75	86073	145000	21.75	106650	190000	24.45	106650	190000	20.47	124734	195000	25.09	158740	295000
26.14	85571	145000	26.14	106650	190000	28.58	97570	163000	23.64	136984	235000	29.33	150149	250000
30.56	83413	120000	30.56	97570	163000	35.08	89872	124000	29.92	124734	195000	36.00	145720	250000
37.50	72852	94000	37.50	89872	124000				35.08	111179	170000	44.18	134762	184000
									43.05	91483	135000			
<b>6503 - Stage 3</b>			<b>8003 - Stage 3</b>			<b>8503 - Stage 3</b>			<b>10003 - Stage 3</b>			<b>12003 - Stage 3</b>		
ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$
53.06	84003	145000	53.06	106650	190000	51.52	106650	190000	49.82	144959	235000	59.18	166772	295000
58.55	83825	145000	62.03	97570	163000	58.55	106650	190000	56.61	144959	235000	69.75	166772	295000
69.00	83547	145000	68.44	97570	163000	68.88	106650	190000	66.60	144959	235000	74.90	166772	295000
76.11	83391	145000	76.11	106650	190000	76.05	106650	190000	71.65	124734	195000	87.82	158740	295000
80.67	83413	120000	80.67	97570	163000	81.18	106650	190000	73.54	142964	235000	103.50	158740	295000
89.70	83146	145000	89.70	106650	190000	86.42	106650	190000	78.49	144959	235000	110.57	166772	295000
101.04	83413	120000	100.36	106650	190000	101.68	106650	190000	84.29	124734	195000	128.41	166772	295000
107.81	82895	145000	112.35	106650	190000	118.07	106650	190000	98.31	144959	235000	150.55	158740	295000
112.35	82841	145000	121.27	106650	190000	126.31	106650	190000	99.34	124734	195000	181.91	158740	295000
130.47	82657	145000	130.47	106650	190000	146.69	106650	190000	105.76	124734	195000	212.67	150149	250000
156.82	82448	145000	157.65	106650	190000	166.80	97570	163000	114.17	144959	235000	261.00	134762	184000
189.49	82253	145000	184.31	97570	163000	177.24	106650	190000	122.13	129435	235000	320.32	134762	184000
221.53	83413	120000	221.53	97570	163000	207.21	97570	163000	124.43	124734	195000			
271.88	72852	94000	271.88	89872	124000	254.31	89872	124000	141.83	128985	235000			
									154.58	124734	195000			
									179.51	124734	195000			
									216.91	124734	195000			
									254.31	111179	170000			
									312.10	88627	135000			
<b>6504 - Stage 4</b>			<b>8004 - Stage 4</b>			<b>8504 - Stage 4</b>			<b>10004 - Stage 4</b>			<b>12004 - Stage 4</b>		
ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$	ir	$T_{FEMN}$	$T_{max}$
210.76	82151	145000	191.00	106650	190000	185.47	106650	190000	179.34	144959	235000	213.05	166772	295000
248.40	82004	145000	225.49	106650	190000	210.76	106650	190000	203.79	144959	235000	251.10	166772	295000
273.99	81921	145000	248.40	106650	190000	247.96	106650	190000	239.75	144959	235000	269.65	166772	295000
293.25	81867	145000	265.76	106650	190000	274.77	106650	190000	283.04	144959	235000	296.44	166645	295000
323.46	81791	145000	293.25	106650	190000	292.24	106650	190000	333.59	144959	235000	318.34	166519	295000
368.00	81697	145000	322.92	106650	190000	323.84	106650	190000	355.19	144959	235000	375.19	166245	295000
381.23	81672	145000	368.00	106650	190000	367.34	106650	190000	413.65	144959	235000	398.06	166151	295000
405.92	81629	145000	397.93	106650	190000	405.62	106650	190000	445.68	144959	235000	439.88	158740	295000
427.80	81595	145000	427.80	106650	190000	432.94	106650	190000	486.64	144959	235000	464.40	165920	295000
460.93	81547	145000	460.93	106650	190000	460.93	106650	190000	524.33	144959	235000	547.33	165693	295000
517.50	81476	145000	485.60	106650	190000	503.29	106650	190000	609.53	144959	235000	641.70	158740	295000
556.14	81434	145000	535.27	106650	190000	542.27	106650	190000	707.85	144959	235000	685.55	165411	295000
622.25	81371	145000	622.25	106650	190000	630.39	106650	190000	856.27	144959	235000	796.12	165240	295000
695.85	81312	145000	696.58	106650	190000	732.06	106650	190000	916.00	125440	235000	829.29	165196	295000
752.73	81272	145000	808.93	106650	190000	762.57	106650	190000	1063.75	125274	235000	933.38	158740	295000
814.36	83413	120000	909.55	106015	190000	885.56	106650	190000	1159.34	124734	195000	972.27	158740	295000
880.00	83413	120000	978.55	106650	190000	947.34	106650	190000	1285.36	125081	235000	1129.09	158740	295000
945.71	83413	120000	1176.14	101418	190000	1100.14	106650	190000	1346.33	124734	195000	1364.32	151843	295000
985.11	83413	120000	1421.16	101268	190000	1329.34	106650	190000	1626.82	124734	195000	1595.00	150149	250000
1144.00	83413	120000	1661.46	97570	163000	1554.10	97570	163000	1907.31	111179	170000	1988.18	134762	184000
1382.33	83413	120000	2039.06	89872	124000	1907.31	89872	124000	2340.79	87551	135000	2402.39	134762	184000
1661.46	83413	120000												
2039.06	72852	94000												



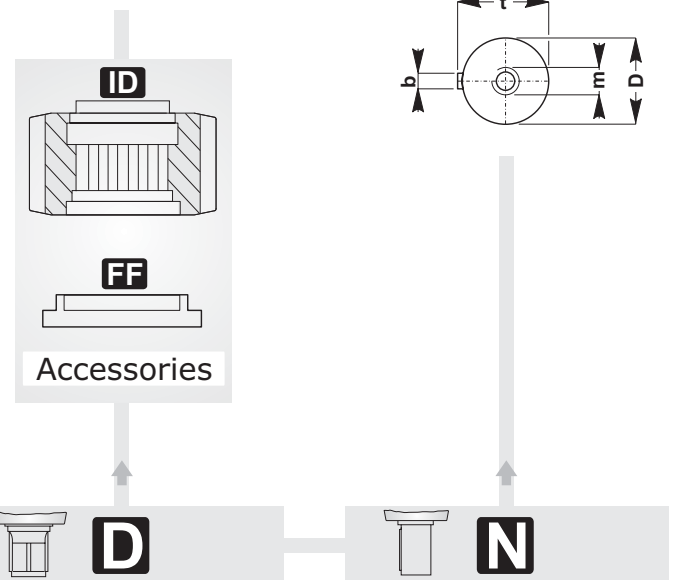
**blank page**



**V1.**



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
30-35-40	V1A	E11E0.5	10	11	80	0.5	138	4
50-70	V1A	E12E0.5	10	12	80	0.5	148	4
	V1A	E14E0.5	10	14	80	0.5	168	4
80	V1A	E14F0.5	10	14	90	0.5	170	14.5
	V1A	E16F0.5	10	16	90	-	180	14.5
150-180	V1A	F16R0.2	12	16	190	0.2	220	5
200	V1D	F16R0.2	12	16	190	0.2	220	5
250-280	V1A	H15O0.3	16	15	160	0.312	282	5
	V1A	H13L0.5	16	13	135	0.5	256	5



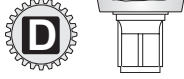

9.0 - Dimensioni

9.0 - Dimensions

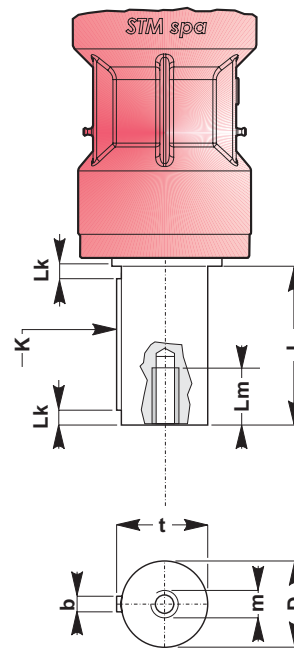
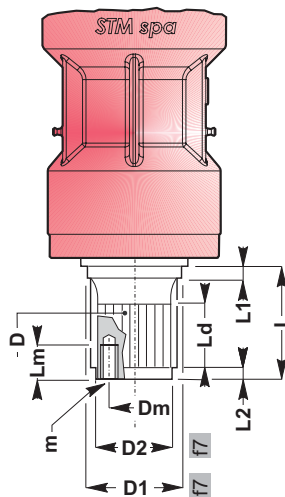
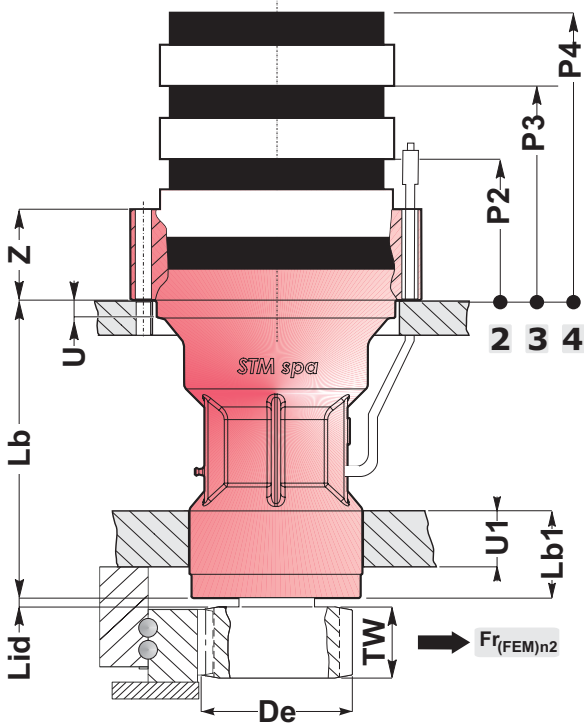
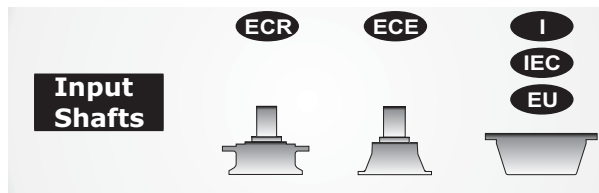
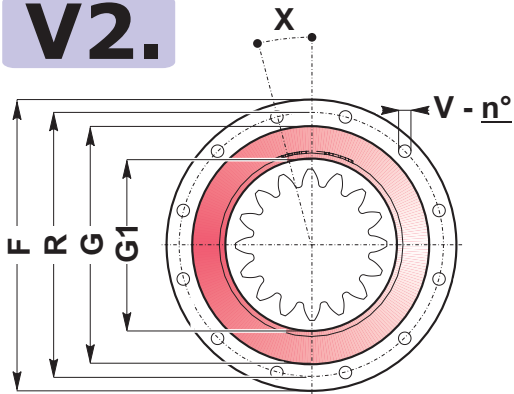
9.0 - Abmessungen

SIZE	OV	Dimensioni generali / Dimensions / Allgemeine Abmessungen															
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	X	Fr <sup>(FEM)</sup> n2 [kN]	Fr <sub>max2</sub> [kN]
10-20-25	V1A	-	150 f8	15					195	220	13	10	15	28	0	42	78
30-35-40-50-70	V1A	-	175 f7	10					245	272	18	10	18	37	0	125	145
	V1Ae	e-1.5	175 f7	10					245	272	18	10	18	37	0	125	145
80	V1A	-	200 f7	10					250	280	17	12	24	33.5	0	170	245
	V1Ae	e-1.0	200 f7	10					250	280	17	12	24	33.5	0	170	245
90-95-100	V1A	-	298 h8	12					325	355	16.5	16	24	96.5	0	220	250
	V1Ae	e-2.0	298 h8	12					325	355	16.5	16	24	96.5	0	220	250
	V1B	-	200	10					250	280	17	12	24	33.5	0	220	250
150-180-200	V1A	-	300 h7	10					350	400	28	18	30	51	0	250	420
	V1B	-	310 f8	20					360	410	22	12	30	66	0	250	420
	V1C	-	298 h8	20					325	355	16.5	16	24	96.5	0	250	420
	V1Ce	e-2.0	298 h8	20					325	355	16.5	16	24	96.5	0	250	420
	V1D	-	255 f7	58					345	375	17.5	24	25	78	0	250	420
	V1De	e-2.5	255 f7	58					345	375	17.5	24	25	78	0	250	420
250-280-300	V1A	-	280 h7	53.5					395	430	22	24	35	78.5	0	310	530
	V1Ae	e-2.5	280 h7	53.5					395	430	22	24	35	78.5	0	310	530
350-360	V1A	-	400 f7	15					445	490	21	24	37	104	0	620	805
	V1Ae	e-1.5	400 f7	15					445	490	21	24	37	104	0	620	805
420	V1A	-	365 f7	28					445	490	21	24	37	78	0	630	815
	V1Ae	e-2.5	365 f7	28					445	490	21	24	37	78	0	630	815
600-650	V1A	-	400 f7	70					485	540	26	24	35	102	0	690	900
	V1Ae	e-3.0	400 f7	70					485	540	26	24	35	102	0	690	900

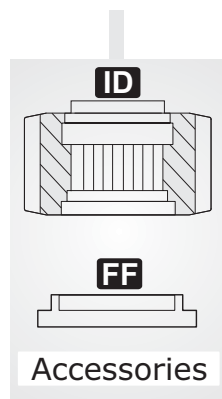
SIZE	OV	Dimensioni Stadi / Dimensions Stages / Stufen Abmessungen								
		P2			P3			P4		
10-20-25	V1A	102\163.5	202\175.5	252\175.5	103\207.5	203\219.5	103\219.5	104\251.5	204\263.5	254\263.5
30-35-40-50-70	V1A-V1Ae	302\189.5	402\207.5	502\219.5 702\219.5	303\233.5	403\251.5	503\263.5 703\263.5	304\277.5	404\295.5	504\307.5 704\307.5
80	V1A-V1Ae	802\309.5			803\362			804\406		
90-95-100	V1A-V1Ae	902\255	1002\273		903\307.5	1003\337.5		904\351.5	1004\381.5	
	V1B	902\326.5	1002\344.5		903\379	1003\409		904\423	1004\453	
150-180-200	V1A	1502\402.25	1802\402.25	2002\402.25	1503\466.75	1803\466.75	2003\466.75	1504\510.75	1804\510.75	2004\510.75
	V1B	On Request								
	V1C-V1Ce	1502\283.75	1802\283.75	2002\283.75	1503\348.25	1803\348.25	2003\348.25	1504\392.25	1804\392.25	2004\392.25
	V1D-V1De	1502\375.25	1802\375.25	2002\375.25	1503\439.75	1803\439.75	2003\439.75	1504\483.75	1804\483.75	2004\483.75
250-280-300	V1A-V1Ae	2502\489,5	2802\506,5	3002\506,5	2503\556,5	2803\591,5	3003\591,5	2504\609	2804\656	3004\656
350-360	V1A-V1Ae	3502\588.5			3503\673.5			3504\738		
420	V1A-V1Ae	4202\590.5			4203\683.25			4204\747.75		
600-650	V1A-V1Ae	6502\786			6503\897			6504\964		

SIZE	OV	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle																			
																					
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
10-20-25	V1A	3	DIN 5482	B58x53	68	20	M 10	60	50	32	10	8	37	3	60	130	50	5	M 20	18x11x120	6604
30-35-40-50-70	V1A-V1Ae	4	DIN 5482	B58x53	80	20	M 10	60	50	32	7	8	50	4	80	170	50	5	M 20	22x14x160	6604
80	V1A-V1Ae	4.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	4.5	100	170	64	5	M 24	28x16x160	6604
90-95-100	V1A-V1Ae	3.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	3.5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V1B	4.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	4.5	100	210	64	5	M 24	28x16x200	6604
150-180-200	V1A	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V1B																				
	V1C-V1Ce	3.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	3.5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V1D-V1De	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
250-280-300	V1A-V1Ae	5	DIN 5480	W120x3	125	32	M16	120	100	70	12	10	85	5	130	250	64	10	M24	32x18x230	6604
350-360	V1A-V1Ae	5.5	DIN 5480	W150x5	150	28	M14	151	120	95	15	12	107	5.5	150	250	28	10	M14 N°3	36x20x230	6604
420	V1A-V1Ae	5.5	DIN 5480	W150x5	150	28	M14	151	120	95	15	12	107	5.5	150	250	28	10	M14 N°3	36x20x230	6604
600-650	V1A-V1Ae													13	180	300	35	10	M16 N°4	42x25x280	6604

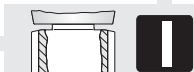
# V2.



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
30-35-40	V2A	D14E0.1	8	14	80	0.175	128	3
50-70								
90-95	V2A	G10H0.5	14	10	110	0.5	179	5.5
100								
150-180	V2A	G13I0.5	14	13	120	0.5	220	5
200	V2A	G11H0.5	14	11	110	0.5	196	5
	V2A	F13G0.5	12	13	100	0.5	192	5
	V2B	F12G50.5	12	12	105	0.5	179	6



Output Shafts




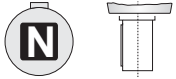
9.0 - Dimensioni

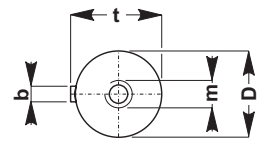
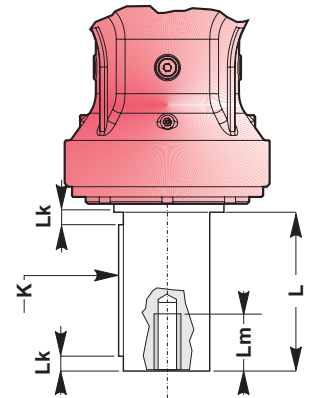
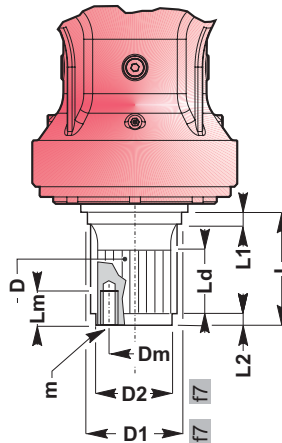
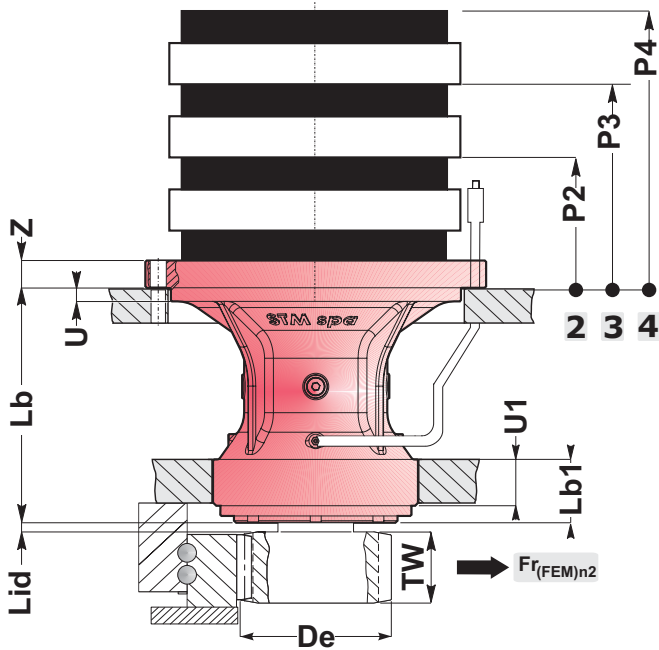
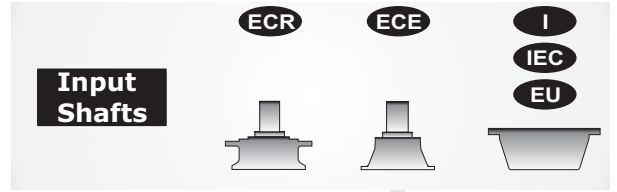
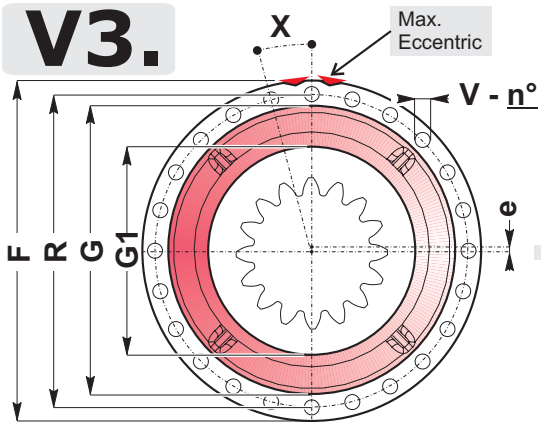
9.0 – Dimensions

9.0 – Abmessungen

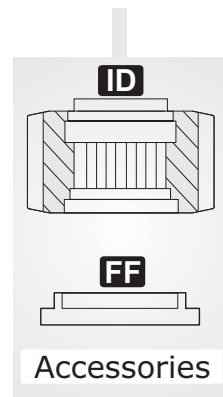
SIZE	OV	Dimensioni generali / Dimensions / Allgemeine Abmessungen																
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	Lb1	X	Fr <sub>(FEM)n2</sub> [kN]	Fr <sub>max2</sub> [kN]
30-35-40-50-70	V2A	-	200f7	15	145 f7	55			222	244	10,5	12	22	250	75	15	70	90
90-95-100	V2A	-	240 f7	15	200 h7	50			265	292	13	16	29	225.5	73.5	15/30	160	240
150-180-200	V2A	-	280 f7	25	250 f7	55			314	348	17	12	35	295	75	15	250	420
	V2B	-	278 f7	25	240 f7	70			314	348	16,5	12	35	233	90	0	250	420

SIZE	OV	Dimensioni Stadi / Dimensions Stages / Stufen Abmessungen									
		P2			P3				P4		
30-35-40-50-70	V2A	302\194.5	402\112.5	502\124.5 702\124.5	303\138.5	403\156.5	503\168.5 703\168.5	304\182.5	404\200.5	504\212.5 704\212.5	
90-95-100	V2A	902\153	1002\171		903\205.5	1003\235.5		904\249.5	1004\279.5		
150-180-200	V2A	1502\187.75	1802\187.75	2002\187.75	1503\252.25	1803\252.25	2003\252.25	1504\296.25	1804\296.25	2004\296.25	
	V2B	1502\187.75	1802\187.75	2002\187.75	1503\252.25	1803\252.25	2003\252.25	1504\296.25	1804\296.25	2004\296.25	

SIZE	OV	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle																			
																					
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
30-35-40-50-70	V2A	3	DIN 5482	B58x53	68	20	M 10	60	50	32	10	8	37	3	80	170	50	5	M 20	22x14x160	6604
90-95-100	V2A	5.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	5.5	100	210	64	5	M 24	28x16x200	6604
150-180-200	V2A	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V2B	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
30-35-40 50-70	V3A	D14D80.3	8	14	78	0.356	133	3
	V3C	E11E0.5	10	11	80	0.5	138	10
	V3C	E12E0.5	10	12	80	0.5	148	10
	V3C	E14E0.5	10	14	80	0.5	168	10
80	V3A	E12F0.5	10	12	90	0.5	148	5.5
	V3A	E13E0.25	10	13	80	0.25	155	5.5
90-95-100	V3A	G13I0.5	14	13	120	0.5	220	5
	V3A	G11H0.5	14	11	110	0.5	196	5
	V3A	F13G0.5	12	13	100	0.5	192	5
	V3B	G10H0.5	14	10	110	0.5	179	5.5
150-180-200	V3A	G13I0.5	14	13	120	0.5	220	5
	V3A	G11H0.5	14	11	110	0.5	196	5
	V3A	F13G0.5	12	13	100	0.5	192	5
250-280	V3A	H15O0.3	16	15	160	0.312	282	5
	V3A	H13L50.5	16	13	135	0.5	256	5
300	V3A	H15L50.5	16	15	135	0.5	286	5



**Output Shafts**





9.0-Dimensioni

9.0-Dimensions

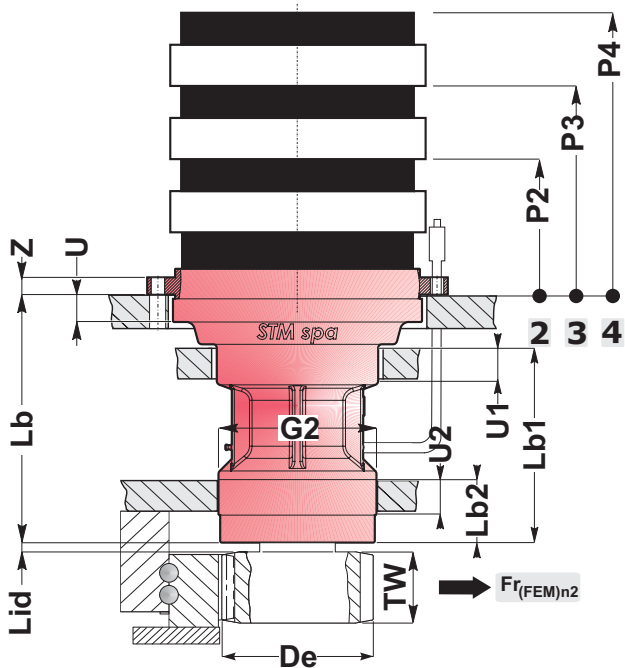
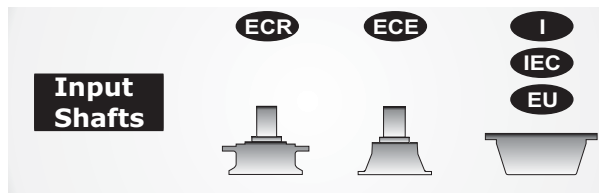
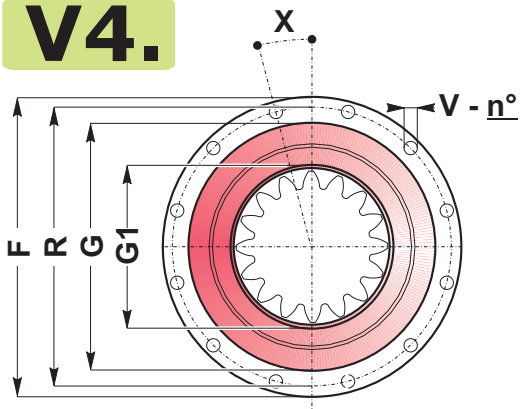
9.0-Abmessungen

SIZE	OV	Dimensioni generali/Dimensions/Allgemeine Abmessungen																
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	Lb1	X	Fr(FEM) <sub>n2</sub> [kN]	Fr <sub>max2</sub> [kN]
30-35-40-50-70	V3A	-	290f8	7	184h8	81			325	350	14.5	12	20	289	81	0	105	115
	V3B	-	195h7	20	180h7	48			265	290	13	12	22	171	48	0	105	115
	1V3C	-	180f8	20	179f8	31.5			265	290	13	12	20	109	42.5	0	105	115
	V3Ce	e-1.5	180f8	20	179f8	31.5			265	290	13	12	20	109	42.5	0	105	115
	V3D	-	250h8	20	245h8	50			310	340	18	12	25	247	64	15	105	115
80	V3A	-	250f7	15	200h7	50			325	360	17	10	25	225.5	73.5	18	170	265
	V3Ae	e-1	250f7	15	200h7	50			325	360	17	10	25	225.5	73.5	18	170	265
90-95-100	V3A	-	280h7	25	250h7	52			380	420	17	12	30	295	72	0	220	400
	V3Ae	e-2	280h7	25	250h7	52			380	420	17	12	30	295	72	0	220	400
	V3B	-	250f7	15	200h7	50			325	360	17	10	25	225.5	73.5	18	220	400
150-180-200	V3A	-	280f7	25	250f7	55			380	420	17	12	30	295	75	0	250	420
	V3Ae	e-2	280f7	25	250f7	55			380	420	17	12	30	295	75	0	250	420
250-280-300	V3A	-	425f7	20	300h7	68			460	500	22	24	40	345	93	0	310	530
	V3Ae	e-2	425f7	20	300h7	68			460	500	22	24	40	345	93	0	310	530
420	V3A	-	400	18	340	90			510	560	22	24	30	415	120	0	505	690
	V3Ae	e-3	400	18	340	90			510	560	22	24	30	415	120	0	505	690
600-650	V3A	-	575	25	400	110			630	680	26	32	30	532	142	0	690	900
	V3Ae	e-3	575	25	400	110			630	680	26	32	30	532	142	0	690	900
800-850	V3A	-	600	25	440	120			650	700	26	28	35	570	150	0	900	1150
	V3Ae	e-5	600	25	440	120			650	700	26	28	35	570	150	0	900	1150
1000-1200	V3A	-	610	55	550	55			670	735	32	30	75	536.5	120	6	1200	1350

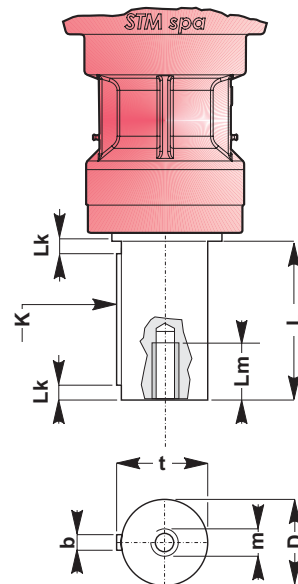
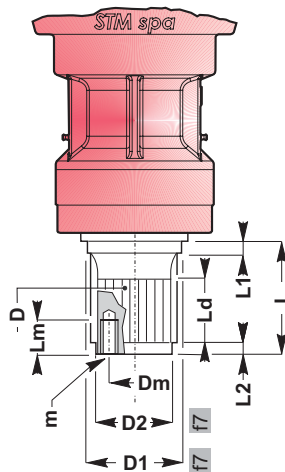
SIZE	OV	Dimensioni Stadi/Dimensions Stages/Stufen Abmessungen								
		P2			P3			P4		
30-35-40-50-70	V3A	302\196.5	402\114.5	502\126.5 702\126.5	303\140.5	403\158.5	503\170.5 703\170.5	304\184.5	404\202.5	504\214.5 704\214.5
	V3B	302\113.5	402\131.5	502\143.5 702\143.5	303\157.5	403\175.5	503\187.5 703\187.5	304\201.5	404\219.5	504\231.5 704\231.5
	V3C-V3Ce	302\111.5	402\129.5	502\141.5 702\141.5	303\155.5	403\173.5	503\185.5 703\185.5	304\199.5	404\217.5	504\229.5 704\229.5
	V3D	302\97.5	402\115.5	502\127.5 702\127.5	303\141.5	403\159.5	503\171.5 703\171.5	304\185.5	404\203.5	504\215.5 704\215.5
80	V3A-V3Ae	802\136			803\188.5			804\232.5		
90-95-100	V3A-V3Ae	902\159	1002\177		903\211.5	1003\241.5		904\255.5	1004\285.5	
	V3B	902\153	1002\171		903\205.5	1003\235.5		904\249.5	1004\279.5	
150-180-200	V3A-V3Ae	1502\187.75	1802\187.75	2002\187.75	1503\252.25	1803\252.25	2003\252.25	1504\296.25	1804\296.25	2004\296.25
250-280-300	V3A-V3Ae	2502\223	2802\240	3002\240	2503\290	2803\325	3003\325	2504\342.5	2804\389.5	3004\389.5
420	V3A-V3Ae	4202\320			4203\412.75			4204\477.25		
600-650	V3A-V3Ae	6502\356			6503\467			6504\534		
800-850	V3A-V3Ae	8502\378			8503\506			8504\591		
1000-1200	V3A	120002\426			120003\614			120004\699		

SIZE	OV	Alberuscita/Output shaft/Abtriebswelle																			
30-35-40-50-70	V3A	3	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	3	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
	V3B	7	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	7	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
	V3C-V3Ce	10	DIN5482	B58x53	80	20	M10	60	50	32	7	8	50	10	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
	V3D	8	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	8	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
80	V3A-V3Ae	4.5	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	4.5	100	210	64	5	M24	28x16x20	6604
90-95-100	V3A-V3Ae	5	DIN5482	B100x94	110	30	M14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M24	32x18x200	6604
	V3B	5.5	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	5.5	100	210	64	5	M24	28x16x200	6604
150-180-200	V3A-V3Ae	5	DIN5482	B100x94	110	30	M14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M24	32x18x200	6604
250-280	V3A-V3Ae	5	DIN5480	W120x3	125	32	M16	120	100	70	12	10	85	5	130	250	64	10	M24	32x18x230	6604
300	V3A-V3Ae	5	DIN5480	W120x3	136	32	M16	124	90	50	10	15	95	5	130	250	64	10	M24	32x18x230	6604
420	V3A-V3Ae	10	DIN5480	W150x5	150	28	M14	151	120	95	15	12	107	10	150	250	28	10	M14 N°3	36x20x230	6604
600-650	V3A-V3Ae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	180	300	35	10	M16 N°4	45x25x280	6604

**V4.**



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
80	V4A	E13G50.4	10	13	105	0.45	156	3
	V4A	C20D8	6	20	78	-	132	3



Output Shafts



**I**



**D**



**N**

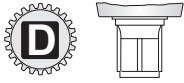
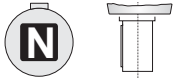
9.0-Dimensioni

9.0-Dimensions

9.0-Abmessungen

SIZE	OV	Dimensionigenerali/Dimensions/AllgemeineAbmessungen																Fr <sub>r(FEM)n2</sub> [kN]	Fr <sub>rmax2</sub> [kN]
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	Lb1	Lb2	X		
80	V4A	-	290h7	32	188h7	46	184h7	50	325	350	15,5	12	20	289	231	82	15	On request	

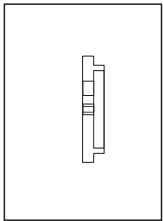
SIZE	OV	DimensioniStadi/DimensionsStages/StufenAbmessungen									
		P2			P3			P4			
80	V4A	802\129			803\181.5				804\225.5		

SIZE	OV	Alberuscita/Outputshaft/Abtriebswelle																			
																					
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
80	V4A	3	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	3	100	210	64	5	M24	28x16x200	6604

10.0-Accessori

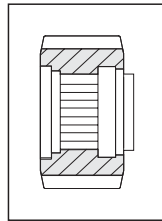
10.0-Accessories

10.0-Zubehör



Kit - Cover -FF

**ACC1**



Output pinions

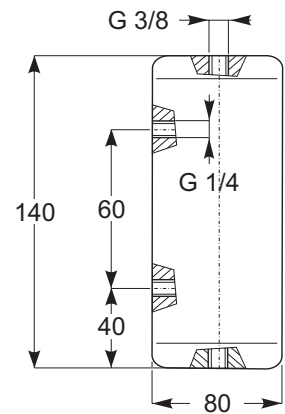
**ACC2**



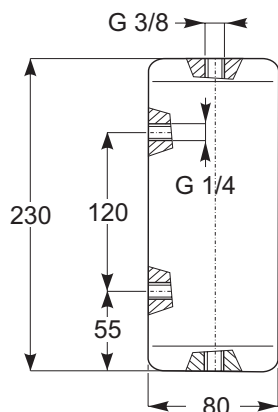
Expansion tank - ...l

**ACC4**

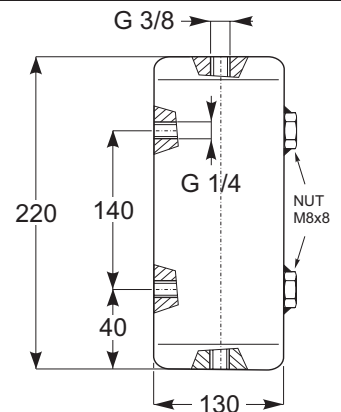
**OT 05**



**OT 1**



**OT 2.2**



**Gestione Revisioni Cataloghi**

**Managing Catalog Revisions**

**Management Wiederholt Kataloge**

**Codice Catalogo**

**Catalog Code**

Katalogrevisionen

	<b>CT30</b>	<b>I</b>	<b>GB</b>	<b>D</b>	<b>1.1</b>		
	N° Identificativo <i>Identification Number</i> Kennnummer	Identificativo Lingua - <i>Language</i> - Sprache  <b>I</b> - Italiano – <i>Italian</i> - Italienisch <b>GB</b> – Inglese – <i>English</i> - Englisch <b>D</b> – Tedesco – <i>German</i> - Deutsch				Indice di Revisione <i>Review</i> Bericht	

1) Ogni catalogo STM in distribuzione e' provvisto di un codice che lo identifica che è riportato nell'ultima pagina dei cataloghi e a piè pagina di tutte le pagine del catalogo stesso. Per verificare la revisione attualmente in vostro possesso è necessario guardare l'ultima cifra che compone il codice del catalogo:

1) *Each STM catalogue is identified by a code printed on the last page and reported in the page footer. The last digit in the catalogue code identifies catalogue revision:*

1) Jeder, sich im Umlauf befindliche STM-Katalog ist mit einer Identifikationsnummer versehen, der auf der letzten Seite und in den Fußnoten jeder einzelnen Seite aufgeführt ist. Um zu überprüfen, über welche Revision Sie im Augenblick verfügen, müssen Sie Bezug auf die letzte Ziffer der Katalogkennnummer nehmen.

2) Il catalogo che contiene gli ultimi aggiornamenti è reperibile sul sito internet STM. Le modifiche riportate sono visibili consultando la tabella degli aggiornamenti che è allegata a questo documento. Sulle pagine che sono oggetto della modifica è riportato l'indice di revisione cambiato.



2) *Latest updated catalogues are available on STM's web site. Changes are listed in the updates table attached to this document. Any pages including a change are identified by a higher revision number.*

2) Der Katalog, der die letzten Aktualisierungen enthält, kann von der Internetseite der STM herunter geladen werden. Die eingefügten Neuerungen können der Tabelle der Aktualisierungen entnommen werden, die diesem Dokument anhängt. Die Seiten, die Änderungen unterlagen, sind mit der geänderten Revisionsnummer versehen.

3) Guardare con attenzione il simbolo inserito nella colonna "Classificazione Modifica". In questa colonna sarà inserito un simbolo che determina una classificazione delle modifiche apportate. Questo consente di identificare con estrema rapidità l'importanza della modifica apportata;

3) *Pay attention to the symbol in the "Change Classification" column. This symbol signifies the category and significance of any changes*

3) Besonders auf das in die Spalte „Änderungskategorie“ eingefügte Symbol achten. In dieser Spalte wird das Symbol eingefügt, das für die Klasse der applizierten Änderungen steht.

<b>Classificazione Classification Klasse</b>	<b>Definizione Specificante gli elementi di modifica Definition Change identifier Erklärende Definition der Änderungselemente</b>	<b>Simbolo Identificativo Symbol Identifikationssymbol</b>
Chiave <i>Key</i> Schlüssel	Uscita e immissione di un prodotto <i>Product issuance and marketing</i> Ausgabe und Einführung eines Produkts	
Importante <i>Major</i> Wichtig	Modifica che influenza gli ingombri/stato fornitura/installazione del prodotto <i>Change affecting overall dimensions/delivery condition/product installation</i> Änderung, die sich auf die Abmessungen/Lieferzustand/Produktinstallation auswirkt	

4) Qualora risultasse una diversità di quote tra disegno **2D** – **3D** scaricato dal sito internet e tabella del catalogo è necessario consultare il nostro servizio tecnico.

4) *In the event the dimensions in the 2D – 3D drawing downloaded from our site differ from those indicated in the catalogue table, contact our Engineering.*

4) Diese ermöglicht ein schnelles Erfassen der Wichtigkeit der angesetzten Änderung.

Attenzione  
Verificare la revisione in vostro possesso e la tabella degli aggiornamenti apportati nella nuova revisione.

*Warning*  
*Check your catalogue revision status against the latest updates table.*

Achtung  
Überprüfen Sie die Revision, die sich in Ihren Händen befindet, und die Tabelle der in der neuen Revision eingefügten Aktualisierung.



**Potenza richiesta / Required power / Benötigte Leistung**

$$P = \frac{m \cdot g \cdot v}{6 \cdot 10^4}$$

Sollevamento  
*Lifting*  
Heben

$$P = \frac{M \cdot n}{9550}$$

Rotazione  
*Rotation*  
Drehung

$$P = \frac{F \cdot v}{6 \cdot 10^4}$$

Traslazione  
*Linear movement*  
Linearbewegung

$$M = \frac{9550 \cdot P}{n}$$

Coppia  
*Torque*  
Drehmoment

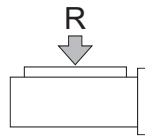
$$F = 1000 \cdot \frac{M}{r}$$

Forza  
*Force*  
Kraft

$$v = \frac{2r \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

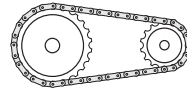
Velocità lineare  
*Linear speed*  
Lineargeschwindigkeit

**Carichi radiali / Radial load / Radialkräfte**



$$R = \frac{2000 \cdot T \cdot Kr}{d}$$

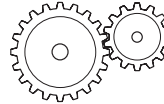
**R (N)**  
Carico radiale  
*Radial load*  
Radialkraft



$$Kr = 1$$

Ruota per catena  
*Chain-wheel*  
Kettenrad

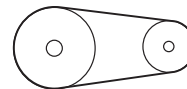
**T (Nm)**  
Coppia sull'albero  
*Torque*  
Drehmoment



$$Kr = 1.06$$

Ingranaggio  
*Gear*  
Zahnrad

**d (mm)**  
Diametro della ruota  
*Diameter*  
Durchmesser



$$Kr = 1.5-2.5-3.5$$

1.5 - Cinghie dentate/Toothed belts/Zahnriemen  
2.5 - Cinghie trapezoidali/V belt drives/Keilriemen  
3.5 - Ruote di frizione (gomma su metallo)  
*Friction wheel drive (rubber on metal)*  
Kupplungsräder (Gummi auf Metall)

**Momento d'inerzia**

**Moment of inertia**

**Trägheitsmoment**

$$J = 98 \cdot p \cdot l \cdot D^4$$

Cilindro pieno / *Solid cylinder* / Vollzylinder

$$J = 98 \cdot p \cdot l \cdot (D^4 - d^4)$$

Cilindro cavo / *Hollow cylinder* / Hohlzylinder

Conversione di una massa in movimento lineare in un momento d'inerzia riferito all'albero del motore

*Conversion of a mass having a linear movement into a moment of inertia related to the motor shaft.*

Umwandlung einer Masse mit Linearbewegung in ein Trägheitsmoment, das auf die Motorwelle bezogen ist.

$$J = 91.2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n^2}$$


















Conversione di diversi momenti d'inerzia di massa a velocità diverse in un momento d'inerzia riferito all'albero motore.

*Conversion of various mass moments of inertia having different speeds into a moment of inertia related to the motor shaft.*

Umwandlung von verschiedenen Trägheitsmomenten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten in ein Trägheitsmoment, das auf die Motorwelle bezogen ist.












$$J_a = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^2 \dots}{n_1^2}$$

P	= Potenza motore	<i>Rated power</i>	Motorleistung	[kW]
m	= Massa	<i>Mass</i>	Masse	[kg]
v	= Velocità lineare	<i>Linear speed</i>	Lineargeschwindigkeit	[m/min]
F	= Forza	<i>Force</i>	Kraft	[N]
n	= Velocità di rotaz.	<i>Rotation speed</i>	Drehzahl	[min <sup>-1</sup> ]
g	= 9.81	<i>9.81</i>	9.81	[m/sec]
M	= Coppia del motore	<i>Motor torque</i>	Motor-Drehmoment	[Nm]
r	= Raggio	<i>Radius</i>	Radius	[mm]
J	= Inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	[kgm <sup>2</sup> ]
l	= Lunghezza	<i>Length</i>	Länge	[mm]
d	= Diametro interno	<i>Inner diameter</i>	Innendurchmesser	[mm]
D	= Diametro esterno	<i>Outer diameter</i>	Außendurchmesser	[mm]
p	= Peso specifico	<i>Specific weight</i>	Spezifisches Gewicht	[kg/dm <sup>3</sup> ]

	 <b>PIEMONTE</b> Strada del Cascinotto, 139/43B 10156 TORINO <b>T:</b> +39/011/22.38.463 <b>F:</b> +39/011/22.38.463 <b>E-MAIL:</b> info@labet.it	 <b>LOMBARDIA</b> Via Velleia, 1 20052 Monza (Mi) <b>T:</b> +39/039/83.79.41 <b>F:</b> +39/039/83.79.490 <b>E-MAIL:</b> sef@sefmotoriduttori.com
 <b>SUD</b> Via Ottaviano, 298/300 80040 San Gennaro Vesuviano (Na) <b>T:</b> +39/081/52.86.802 <b>F:</b> +39/081/52.86.803 <b>E-MAIL:</b> info@stmsud.it	 <b>VENETO</b> Via Manfredini, 54 45100 Loc. Granzette ROVIGO <b>T:</b> +39/0425/48.61.58 <b>F:</b> +39/0425/93.20.68 <b>E-MAIL:</b> stmveneto@stmspa.com	 <b>SERVICE</b> Via Enrico Fermi, 35 00044 Frascati (RM) <b>T:</b> +39/06/97.60.85.44 <b>F:</b> +39/06/97.60.85.45 <b>E-MAIL:</b> info@tecnodivesrl.it
	 <b>UKRAINE</b> Belaia Tzerkov Yaroslava Mudrogo, ST66/13 09107 Region of Kiev <b>T:</b> +38/04463519369 <b>F:</b> +38/0446391037 <b>E-MAIL:</b> stm@stm.com.ua	 <b>RUS</b> Bolshaya Pochtovaya st. 30 105082 Mosca <b>T:</b> +74/957836809 <b>F:</b> +74/952672073 <b>E-MAIL:</b> ars@ttaars.ru
 <b>AANDRIJFTECHNIEK NL</b> Jan Vrijmanstraat, 12 1087MC, Amsterdam - The Netherlands <b>T:</b> + 31/20 3586361 <b>F:</b> +31/20 3586361 <b>E-MAIL:</b> stmaandrijftechnik@stmspa.com	 <b>SWEDEN</b> Stathogavagen, 48 60223 Norrkoping <b>T:</b> +46/11158340 <b>F:</b> +46/11158349 <b>E-MAIL:</b> info@stmSweden.se	 <b>FINLAND</b> Luoteisrinne, 5 02270 Espoo <b>T:</b> +35/8440674519 <b>F:</b> +35/8104256805 <b>E-MAIL:</b> info@stmfinland.fi
 <b>DEUTSCHLAND</b> Gewerbepark Markfeld 7a 83043 BAD AIBLING <b>T:</b> +49/8061/937680 <b>F:</b> +49/8061/9376829 <b>E-MAIL:</b> stmdeutschland@stmspa.com	 <b>POWER TRANSMISSION UK</b> UNIT 1 OASIS BUSINESS PARK ROAD ONE, WINSFORD Industrial Est - CW7 3RY - WINSFORD <b>T:</b> +44/1606/557200 <b>F:</b> +44/1606/557396 <b>E-MAIL:</b> info@stmuk.co.uk	 <b>IBERIA</b> Contrada Nacional 121, km 39,400 31390 Olite Navarra <b>T:</b> +34/948712017 <b>F:</b> +34/948712153 <b>E-MAIL:</b> martinena@martinenasl.es
 <b>SCHWEIZ</b> Bösch 27 6331 Hünenberg SVIZZERA <b>T:</b> 0041 41 7832970 <b>F:</b> 0041 41 7832971 <b>E-MAIL:</b> info@eurodrives.ch	 <b>TURKIYE</b> 10026 - IZMIR Str. No: 54 AOSB CIGLI <b>T:</b> 0090.232.328 36 39 <b>F:</b> 0090.232.328 36 40 <b>E-MAIL:</b> info@novaguc.com	



Vi invitiamo pertanto a contattare il ns ufficio commerciale per qualsiasi ulteriore informazione al fine di comunicarvi il riferimento più idoneo e vicino alla Vs sede.  
 Please contact our Sales dept. for information about the nearest distributor to your premises.  
 Bitte setzen Sie sich mit unserer Verkaufsabteilung in Verbindung um Informationen bezueglich eines Haendler der sich in Ihrer Naehle befindet zu bekommen.

	 Rua Padre Raposo, 1293 Mooca (SP) <b>T:</b> +55/11/2605.1144 <b>F:</b> +55/11/2601.1559 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:stmdobrasil@stmdobrasil.com">stmdobrasil@stmdobrasil.com</a>	 Langeri, 3525 (Santos Lugares) 1676 Buenos Aires <b>T:</b> +54/11/41.15.63.85 <b>F:</b> +54/11/47.57.05.12 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:comercial@stmteam.com.ar">comercial@stmteam.com.ar</a>
 STM INDIA T: +91 99 42 559285 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:k.saravanan@stmspa.com">k.saravanan@stmspa.com</a>	 13/97 Bayfield Road East Bayswater - VIC 3153 T: +61/397617355 F: +61/397617222 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:pbeveridge@hmaqgroup.com.au">pbeveridge@hmaqgroup.com.au</a>	 <b>STM-AP (ASIA PACIFIC) PTE LTD</b> 6 Penjuru Place #01-32 Penjuru Tech Hub, Singapore 608781 T: 65-6266 2022 F:65-6266 5955 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:stm@stmap.com">stm@stmap.com</a>
 STM Korea #104-216, 41, Yutongdanji 1-ro, Gangseo-gu, Busan, 618-899 Rep. of KOREA <b>T:</b> +82-01-8536-6469 - +82-70-8730-1238 <b>F:</b> +82-51-955-2250 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:stmapkorea@gmail.com">stmapkorea@gmail.com</a>	 Rm306, Blk A, Jingjiang Building, #35, Bagou Nan Rd, Haidian Dist. Beijing 100089, China <b>T:</b> 0086 10 8256 5319 <b>F:</b> 0086 10 8255 1142 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:stm@stmchina.cn">stm@stmchina.cn</a>	 22 Lorna Rd, Anderbolt, Boksburg North PO Box 6300, Dunswart, 1508 <b>Tel:</b> +27 10 010 6879 <b>F:</b> +27 86 461 5898 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:anthony@stmsa.co.za">anthony@stmsa.co.za</a>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>High Tech line</b>  <b>CT 30 IGBD1.1</b>  <b>04/16</b></p> </div>	 STM RIDOTTORI MEXICO S.A. DE C.V T: +52 33 36150087 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:info@stmexico.com.mx">info@stmexico.com.mx</a>	 3060 PLAZA DR. #107 19061 - GARNET VALLEY - PA <b>T:</b> 0016105580760 <b>F:</b> 0016505580762 <b>E-MAIL:</b> <a href="mailto:Info@youngpowertech.com">Info@youngpowertech.com</a>

Questo catalogo annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione. I dati esposti nel catalogo non sono impegnativi e ci riserviamo il diritto di apportare eventuali modifiche senza darne preavviso, nell'ottica di un miglioramento continuo del prodotto.

Qualora questo catalogo non Vi sia giunto in distribuzione controllata, l'aggiornamento dei dati ivi contenuto non è assicurato.

In tal caso la versione più aggiornata è disponibile sul ns. sito internet: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)

*This catalogue cancels and replaces any preceding issue or revision. The data provided in the catalogue are not binding; in line with our commitment to on-going product improvement, we reserve the right to make changes without prior notice.*

*If you obtained this catalogue other than through controlled distribution channels, no warranty is made as to whether the data contained herein is up-to-date.*

**When in doubt, you are welcome to download the latest up-to-date version available on our web site: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)**

Dieser Katalog annulliert und ersetzt jede vorausgehende Ausgabe oder Revision. Die im vorliegenden Katalog enthaltenen Daten sind nicht verpflichtend. Wir behalten uns diesbezüglich das Recht vor, ohne entsprechende Vorankündigungen und im Sinne einer kontinuierlichen Produktverbesserung eventuelle Änderungen anfragen zu können. Sollten Sie diesen Katalog nicht im Zuge eines kontrollierten Vertriebs erhalten haben, kann die Aktualisierung der darin enthaltenen Daten nicht gewährleistet werden.

**In diesem Fall finden Sie die aktuellste Version unter der Website: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)**



Vi invitiamo pertanto a contattare il ns ufficio commerciale per qualsiasi ulteriore informazione al fine di comunicarvi il riferimento più idoneo e vicino alla Vs sede.  
 Please contact our Sales dept. for information about the nearest distributor to your premises.  
 Bitte setzen Sie sich mit unserer Verkaufsabteilung in Verbindung um Informationen bezüglich eines Haendler der sich in Ihrer Naehة befindet zu bekommen.



**RIDUTTORI**

**STM S.p.A.**  
Headquarter

Via del Maccabreccia, 39  
40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)  
Tel. +39 051 37 65 711  
Fax +39 051 64 66 178

[www.stmspa.com](http://www.stmspa.com) - [info@stmspa.com](mailto:info@stmspa.com)



**Riduttori**

**GSM S.p.A.**

Via Malavolti, 48  
41122 Modena - Italy  
Tel. +39 051 37 65 711  
Fax +39 051 64 66 178

[www.stmspa.com](http://www.stmspa.com) - [info@stmspa.com](mailto:info@stmspa.com)

